Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/centralblattderb7188unse

CENTRALBLATT

DER

BAUVERWALTUNG.

HERAUSGEGEBEN

IM

MINISTERIUM DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN.

REDACTEUR:

OTTO SARRAZIN UND KARL SCHÄFER.

Reichsfinanzministerium

JAHRGANG VII.

1887.

BERLIN.

VERLAG VON ERNST & KORN

(GROPIUS'SCHE BUCH- UND KUNSTHANDLUNG.)

THE GETTY RESEARCH LIBRARY

Inhalts-Verzeichnifs des VII. Jahrgangs, 1887.

I. Amtliche Mittheilungen.

Seite

Allerhöchster Erlafs v. 24. Januar 1887, betr. die Ernennung der Königl. Regierungs-Baumeister d. Maschinenbaufaches zu Bauinspectoren . . . 53
— vom 1. April 1887, betr. Ernennung des Präsidenten des Ober-Prüfungsamts 161
— v. 26. Januar, 20. Juli und 7. November 1887, betr. die Uniformirung der Baubeamten 475
Circular-Erlafs vom 21. December 1886, betr. die praktische Ausbildung der Eleven und der Regierungs-Bauführer des Maschinenbaufaches . . 1
— vom 27. December 1886, betr. die den Königl. Reg.-Bauführern und -Baumeistern der Staatseisenbahn-Verwaltung zu gewährenden Bezüge . . . 17
— vom 21. Februar 1887, betr. Uebergangsbestimmungen zu den Prüfungsvorschriften für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli 1886 81
— vom 9. März 1887, betr. die Nachsuchung eines Urlaubs seitens der Königl. Regierungs-Baumeister bei einer ihnen nicht vom Minister der öffentlichen Arbeiten angewiesenen Beschäftigung 101
— vom 31. März 1887, betr. die Ausführung von Dachrinnen 217
— vom 14. April 1887, betr. die Nebenarbeiten der Meliorations-Bauinspectoren 181
— vom 15. Mai 1887, betr. die Höhenbestimmungen der Königlich Preufsischen Landesaufnahme 209
— vom 26. Mai 1887, betr. die Beschäftigung Königl. Reg.-Bauführer im Staatsdienst 229

Seite

Circular-Erlafs vom 11. Juli 1887, betr. Vergütungen für Nebenarbeiten der Baubeamten 293
— vom 28. Juli 1887, betr. die Normen für die einheitliche Lieferung und Prüfung von Portland-Cement . . . 309
— vom 28. August 1887, betr. den Erlös für entbehrliche Baumaterialien, Geräthe usw. 347
— vom 16. September 1887, betr. die Ausführungs-Bestimmungen zum Gesetz über die Fürsorge für Beamte infolge von Betriebsunfällen 383
— vom 8. October 1887, betr. die Nebenarbeiten der Königl. Reg.-Baumeister und -Bauführer 407
— vom 17. October 1887, betr. die Tantième-Berechnung der Rendanten von Baukassen 415
— vom 21. October 1887, betr. die praktische Ausbildung der Königl. Reg.-Bauführer im Dienstbereich der Militär-Verwaltung 415
— vom 15. November 1887, betr. d. Uniformirung der Königl. Baubeamten 475, 495
— vom 18. November 1887, betr. die Benutzung eiserner Brücken durch Fuhrwerk und Reiter 475
— vom 25. November 1887, betr. die Bewilligung von Gnadengeldern und Unterstützungen an die Hinterbliebenen verstorbener Königl. Regierungs-Baumeister und -Bauführer . 478
— vom 25. November 1887, betr. die Gewährung von Urlaub an Königl. Reg.-Baumeister u. -Bauführer der allgemeinen Bauverwaltung u. Fortgewährung d. Bezüge in Urlaubs- und Krankheitsfällen 477
Erlasse, betr. die Schinkelpreisarbeiten im Berliner Architektenverein . . 159
Bekanntmachungen, betr. Eingaben der Königl. Reg.-Bauführer und der Königl. Reg.-Baumeister des Maschinenbaufaches 9
— betr. Stipendium für Culturtechniker an der landwirthschaftl. Hochschule in Berlin 9
— betr. Lieferung von Blättern der Generalstabskarten zu ermäfsigten Preisen 61, 107
— betr. Preis des Werks „Die Wohnplätze des Deutschen Reichs“ von Brunkow 189
— betr. Prüfungsgebühren der Candidaten des Baufaches 201
— betr. den Schriftverkehr der Königl. Staatsbeamten mit dem Minister der öffentl. Arbeiten 209
— betr. die Gleichberechtigung des Studiums an aufserpreufsischen technischen Hochschulen für die Staatsprüfungen im Baufache 371
— betr. Stipendium für Culturtechniker an der landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf 509
Polizei-Verordnung vom 15. Januar 1887, betr. die Bau-Polizei-Ordnung für den Stadtkreis Berlin . . . 45, 60, 107
— vom 21. Februar 1887, betr. Bestimmungen der Bau-Polizei-Ordnung für Berlin über Eigengewicht, Belastung und Beanspruchung von Baustoffen und Bautheilen 89

II. Verfasser-, Orts- und Sachverzeichnifs.

Seite

Abfuhr, Moskau 387
Akademie des Bauwesens, Gutachten betr.:
— — Berlin, Dienstgebäude für das Kaiserl. Patentamt 101
— — Bremen, Correction der Unterweser 289
— — Halberstadt, Wiederaufbau bezw. Neubau der Domthürme 182
— — Köln, Entwurf zu einem Post- u. Telegraphen-Dienstgebäude . . . 9
— — Leipzig, Reichsgerichtsgebäude . 190
Altersversorgungsanstalt, Philadelphia, Mary-Drexel-Heim 135
America, Baltimore- und Ohio-Eisenbahn 390
— Berichte d. techn. Attachés . . 129, 379
— Brückeneinstürze 233
— Eingebaute Häuser u. Miethswohnungen 211, 223
— Einheitszeit u. Zeitsignale in Nord-A. 507
— Eisenbahnen, Schmalspurbahnen in Colorado 11
— — Länge der 1886 neugebauten E. . 68
— Eisenbahnbrücken, Berechnung von E. für Einzellasten 208
— Eisenbahn-Personenwagen, Ofenheizung 68
— — Dampfheizung 158
— Hochbau-Constructionen und innerer Ausbau 102, 116
— Landhäuser in A. 11, 18
— Staatsbauten, Baukosten 286
— Technischer Unterricht, Statistik . . 300
— Versicherungsgesellschaften, Vorschriften für Feuerschutz-Einrichtungen . 450
Amsterdam, Neuer Canal von A. nach dem Rhein (Merwede-Canal) . . . 125
Apels Schleuder-Psychrometer 278
Arbeiterwohnhäuser, America, in den Grofsstädten 211, 223
Arbeitsbahnen, tragbare Bahnen auf der Weltausstellung in Antwerpen . . 66
Archivgebäude, Münster, Staats-A. . . 312

Seite

Arndt, C., Die Explosion in der neuen Wesermühle in Hameln . . . 455, 499
Arresthaus, s. Gefängnisse.
Afsmann, G., Der Potsdamer Platz in Berlin 134
Attachés, techn., Verzeichn. d. Berichte 129, 379
— technische, der russischen Regierung . 406
Aufzüge, Lasten-A. mit Sicherheits-Steuervorrichtung 3
Ausbildung, America, techn. Unterricht, Statistik 300
— Bayern, Gleichstellung des Studiums auf bayerischen u. preufs. techn. Hochschulen für die Staatsprüfungen im Baufache 502
— England, Einführung des technischen Unterrichts 316
— Italien, Ausbildung der Techniker . 165
— Preufsen, Uebergangsbestimmungen zu den Prüfungsvorschriften im Baufache vom 6. Juli 1886 . . . 81, 83
— — Gleichstellung des Studiums an aufserpreufsischen technischen Hochschulen 371, 414, 502
— — Regierungs-Bauführer bei der Militär-Verwaltung 415
— Rufsland, Flufsschiffahrt-Schule in Nishnij-Nowgorod 454
— Sachsen, Gleichstellung des Studiums auf sächsischen und preufs. techn. Hochschulen für die Staatsprüfungen im Baufache 414
Ausgrabungen in Saida (Sidon) 299
Ausstellungen, Antwerpen, tragbare Bahnen auf der Weltausstellung in A. . 66
— Berlin, Baugewerkschule, Ausstellung von Schülerarbeiten 167
— — Dillingersche Sammlung von Schlüsseln u. Schlössern 23
— — Spielberg-A. 107, 215

Seite

Ausstellungen, Jekaterinburg, A. zur Hebung der russ. Industrie 16
— Paris, Welt-A., Eiffels Thurm . . . 99
— St. Petersburg, Bau-A. 378
— — A. für Beleuchtungs-Gegenstände und Erzeugnisse der Naphta-Industrie . . . 272, 299, 338, 378, 454
— — Fischerei-A. 152
— Warschau, A. für Gesundheitspflege . 151
— Wien, Jubiläums-Gewerbe-A. 474
Auszeichnungen, Reiseprämien an Reg.-Baumeister u. -Bauführer in Preufsen 391
— Hartel u. Neckelmann, Ausstellungs-A. 414
Baden, Bausteine, Prüfung der wichtigsten 474
Bagger, Förderröhren für Baggergut, mit Kugelgelenken 441
— Jandins Preisluft-B. 195
Bahnhöfe, Brügge, Bahnhofsgebäude 273, 282
— Wannsee b. Berlin, Eisenbahnunfall u. der Betrieb auf B. 251, 262, 272, 288, 302
— Willmenrod, Quellwasserleitung . . . 327
Balkenlagen beim american. Hausbau . . 102
Bamberg, Sternwarte 353
Baracken, s. a. Krankenbaracke.
Barkhausen, Explosion in der Wesermühle in Hameln 484
Bassel, R., Ueber Schneeverwehungen 399, 407
Baudenkmäler, Berlin, Inventarisation der B. und Kunstdenkmäler 264
— Ostpreufsen, Aufnahme der B. . . . 88
Baugeschichte, Trier, Dom 141
Baugewerbe, Meisterprüfung im B. . . 123
Baugewerkschulen, s. Schulen.
Baums Oberbau für Lang- und Querschwellen 208
Baumaterialien, s. **Baustoffe, Bauholz, Bausteine,** sowie Eisen, Holz, Mörtel, Sandstein, Steine, Ziegel usw. u. Prüfungsstelle.

Seite

Bauordnungen, Berlin, Neue Baupolizei-Ordnung . 43, 45, 60, 89, 107. 151, 196
— Berlin, Ausdehnung der neuen Baupolizeiordnung auf die Vororte 272
— Hamburg, Aenderung des Baupolizei-Gesetzes 43
— Rom, neue B. 108, 344, 352
Bauführer, Baumeister, Königl. Regierungs-B. s. Beamte.
Baupolizei, s. Bauordnung.
Bauschinger, Mittheilungen aus dem mechan.-techn. Laboratorium der K. techn. Hochschule in München . . 35
Baustoffe, Eigengewicht, Belastung und Beanspruchung von B., nach der Berliner Bau-Polizei-Ordnung . . . 89
Bautischlerarbeiten in America 116
Beamte, s. a. Attachés.
— Preufsen, Baubeamte, Schriftverkehr mit dem Minister der öffentl. Arbeiten 209
— — — Vergütungen für Nebenarbeiten 293
— — — Fürsorge für B. der Allgemeinen Bauverwaltung infolge von Betriebsunfällen 383
— — — Uniformirung der Kgl. B. . 495, 475
— — Meliorations-Bauinspectoren, Nebenarbeiten 181
— — Rendanten von Baukassen, Tantième-Berechnung ders. 415
— — Reg.-Bauführer und Eleven des Maschinenbaufachs, prakt. Ausbildung ders. 1
— — Reg.-Bauführer, Beschäftigung im Staatsdienst 229
— — Reg.-Bauführer des Hoch- und Ingenieurbaufachs im Dienstbereich der Militär-Verwaltung, praktische Ausbildung ders. 415
— — Reg.-Baumeister und -Bauführer der Staatseisenbahn-Verwaltung, Bezüge ders. 17
— — Reg.-Baumeister der Staatseisenbahn-Verwaltung, Ernennung ders. zu Bauinspectoren 52, 53
— — Reg.-Baumeister, Urlaubs-Nachsuchung 101, 120
— — Reg.-Baumeister und -Bauführer, Ausschreibung offener Stellen . . . 107
— — Reg.-Baumeister, Veranlagung zur Gemeinde-Einkommensteuer . . . 292
— — Reg.-Baumeister u. Reg.-Bauführer, Reiseprämien 391
— — Reg.-Baumeister und -Bauführer, Nebenarbeiten ders. 406, 407
— — Reg.-Baumeister und -Bauführer, Gewährung von Urlaub und Fortgewährung der Bezüge in Urlaubs- und Krankheitsfällen 477
— — Reg.-Baumeister und -Bauführer, Bewilligung von Gnadengeldern an die Hinterbliebenen 478
— — Reg.-Baumeister, Beschäftigungs-Nachweis bei Beschäftigung im Reichsdienst 502
— Württemberg, Abth.-Ingenieure . 316
Beanspruchung, s. a. Festigkeit.
Bebauung, St. Petersburg, B.-Dichtigkeit 68
Behls Gasdruckregler 362
Beisner, Ueber Luftfeuchtigkeit unserer Wohnungen und deren Messung . . 278
Belastung, Zulässige B. von Bautheilen nach der Baupolizei-Ordnung für Berlin 89
Beleuchtung, elektr. Glühlicht-B. in hessischen Eisenbahnzügen 200
— — St. Petersburg, Winterpalast, schädlicher Einfluss auf die Pflanzen . . 160
— — in Tivoli bei Rom 258
— — beim Fischfang 454
— Gas-B., beim Wannseer-Eisenbahn-Unfall 263, 302
— — Gasdruckregler von Behl 362
— Eisenbahn-Personenwagen Englands, Vorrichtung für die Heizung . . . 172
— — — Deutschlands, Statistik der B.-Einrichtungen 398
Belgieu, Königspreis: Verbesserung der Häfen 207, 270, 276
Berlin, Baupolizei-Ordnung 43, 45, 60, 89, 107, 151, 196
— Brand d. Lagerhauses in d. Kaiserstr. 417

Seite

Berlin, Fernsprechnetz, Umwandlung desselben in ein unterirdisches . . . 481
— Geschäftshaus für das Landgericht u. Amtsgericht Berlin II. . . 293, 302, 303
— Hochschule, techn., Hauptgesims . . . 443
— Hospital, städt., Einsturz des Hauptgesimses 346, 353
— Inventarisation der Bau- und Kunstdenkmäler 264
— Kunstgewerbe-Museum, Bibliothek dess. 24
— Markthalle IV, Dichtung der Kellersohle 332, 338
— Potsdamer Platz, Umgestaltung und Errichtung eines Obelisken 134
— Reichstagsgebäude, Denkschrift über die Ausführung des R. 470
— Stadtbahn im ersten Jahrfünft . . . 53
— Wohnhaus an der Wilhelm- u. Behrenstrafsenecke 55
— Wohnhaus Wallich 375
Beton, Jandins Betontrichter 195
Betonbauten, Fangedämme, Herstellung . 104
— Hafendämme d. Insel la Réunion . . 70
— Kellersohle der Markthalle IV in Berlin 332, 338
Bibliotheken, Pittsburgh-Allegheni, öffentliche B. und Kunsthalle 487
Bleiröhren, Verhalten im Mörtel und Erdreich 225
Blum, Einfluss des Verfüllens der Geleise mit Kies auf die Temperatur und Ausdehnung der Schienen 443
Bögen, s. Gewölbe.
Bogengänge, Bologna, Arco del Meloncello 185
Bohnes Taschen-Nivellirinstrument . . . 41
Bohrwürmer an den Nordseeküsten . . 78
— Pfahlwurm, Widerstandsfähigkeit des Grünholzes gegen den Pf. . . 204, 279
Bologna, Arco del Meloncello und die Kirche Madonna di S. Luca . . . 185
v. Borries, Verbund-Locomotiven . . . 405
Borrmanns Klemmer für Schienenbruch-Verlaschungen 446
Böschungen, Befestigung auf den transkaspischen Bahnen 88
— Trockenlegung durch Drainröhren 58, 106
Brände, Berlin, Lagerhaus (Kaiserstr.) . 417
— Dachziegeldeckung, Nutzen bei Br. . 324
— Exeter (England), Royal Theatre . . 354
— Magdeburg, Eisbaus, massives, Verhalten ders. beim Br. 332
— Magdeburg-Neust., Actienbrauerei . . 488
— Paris, Komische Oper 228, 248
— Rouen, Theatre Lafayette 264
— Rufsland, Statistik 251
— — Br. eines Wolgadampfers 390
— Wittenberg, Elbbrücke 243
Brasilien, Brücke über den Sorocabafluss 78
— Eisenbahn-Vorarbeiten und -Bauausführungen 416, 331
Bremen, Correction der Unterweser . . 289
Bremsen, s. Eisenbahn-Fahrzeuge.
Brennecke, Ludw., Prefsluft-Bagger und Betontrichter von Jandin 195
— Anwendung der Prefsluft-Gründung beim Molenbau 259
— Gröfse des Wasserdrucks im Boden . 421
— Gründung mittels Dynamits . . 490, 498
Breslau, Botanisches Museum u. pflanzenphysiologisches Institut 64
— Bürgerwerderschleuse, Betonfangedämme 104
— Frauenklinik der Universität 93
— Rathhaus, Wiederherstellung 328
Brettschneider, Lasten-Aufzug mit Sicherheits-Steuervorrichtung 3
Britisch-Ostindien, s. Ostindien.
Brücken, s. a. Gewölbe.
— Gelenkträger-Br., Darstellung ihrer Wirkungsweise 280
— Hängebrücken, Frankreich, Bestimmungen für die Unterhaltung . . . 171
— Strafsenbrücken, eiserne, Preufsen, Benutzung ders. durch Fuhrwerk und Reiter 475
— Strafsenbr., Eisenbedarf für gerade bis 10 m weite Brücken 333
— America, B.-Einstürze 233
— America, Eisenbahnbrücken, Berechnung für Einzellasten 208

Seite

Brücke über den Canal zwischen England und Frankreich 420
— Elbbachthal-Br. bei Willmenrod, Verdrückungen 250
— Esk-Flufs-Br., England 155
— Greenock, Rollbrücke nach Kinipples Patent 147
— Hudson-Br. bei Poughkeepsie in Nordamerica 271, 473
— Kurmeszeris-Br. bei Tilsit 43
— Murg-Br. bei Heselbach 339, 349
— Oderbrücke bei Krappitz 378
— Oschütz bach- (Pendelpfeiler-) Br. . . 322
— — Spannungs- u. Formänderungs-Messungen 466
— Retiro-Br. (Brasilien) 338
— Potsdam, Neubau der Langen Br. . . 264
— Rom, Tiberbrücken 32
— Sorocabafluss-Br. (Brasilien) 78
— Wittenberg, Elbbrücke 243
Brügge, Bahnhofsgebäude 273, 282
Brunneu, Urmatt (Elsafs), Laufbrunnen . 29
Bubes Geleisespur- u. Ueberhöhungsmafs 159
Buchenholz, s. Holz.
Buckau, Hauseinsturz in B. 42
Bücherschau, Bauschinger, J., Mittheil. aus dem mech.-techn. Laboratorium der techn. Hochschule in München 44, 506
— Beschlüsse der Conferenzen in München und Dresden betr. Prüfung von Bauusw. Materialien 196
— Bochmann, J., Die Baupolizei im Gebiete des allgemeinen Landrechts . 486
— Böttcher, Bauten und Denkmäler des Staatsgebietes der freien und Hansestadt Bremen 59
— Brosius, J., Wörterbuch der Eisenbahn-Materialien 197
— Brunkow, Wohnplätze des deutschen Reiches 189
— Burkhardt, E., Störungen des Eisenbahnbetriebes durch Schnee u. Eis . 244
— Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege. Bericht über die 13. Versammlung in Breslau . . . 68
— Dobel, E., Anlage u. Bau städtischer Abzugscanäle u. Hausentwässerungen 24
— Eichhorn, Alb. Die Akustik grofser Räume nach altgriechischer Theorie 514
— „Elektrotechnische Rundschau" herausgegeben von Postrath C. Grawinkel u. Prof. Dr. G. Krebs 112
— Frankfurt a. Main und seine Bauten . 256
— Friedrich, die Bodenmeliorationen in Bayern und Hannover 16
— Gostkowski, Ueber einen Irrthum in der Bremsfrage 453, 463
— Handbuch der Baukunde. Abth. III, Heft 1: Der Grundbau 8
— Handbuch für das Deutsche Reich . . 180
— Henneberg, Lebr. u. Smreker, Osk., Lehrbuch der technischen Mechanik 36
— „Hütte", Ingenieurs Taschenbuch . . 346
— Käuffer, Paul, Ist die Cohäsion der Gase wirklich gleich Null? 486
— König, J., Die Verunreinigung der Gewässer 239
— Kramerius, Repetitorium aus Geometrie und Mechanik 200
— Landmesser u. Culturtechniker, preufs., Ausbildung und Prüfung 140
— Landolt, Elias, Die Bäche, Schneelawinen und Steinschläge 60
— Landsberg, Th., Die Glas- u. Wellblechdeckung der eisernen Dächer . 510
— Launhardt, Theorie des Tracirens. Heft 1: Die commercielle Tracirung 168
— Ledebur, A., Die Metalle 208
— Martens, Die Festigkeitseigenschaften des Magnesiums 378
— Meyer, Wilh., Gewichtstabellen für rechtwinklige Prismen, Cylinder und Kugeln aus Gufseisen, Schmiedeisen und Stahl, Bronce und Messing . . 28
— Mohn, H., Grundzüge d. Meteorologie 399
— v. Oesfeld, Die Rechtsgrundsätze in preufsischen Bausachen 292
— Reichs-Eisenbahn-Amt, Uebersichtskarte der Eisenbahnen Deutschlands 196
— Riese, O., Die Ingenieur-Bauwerke der Schweiz 72

Seite

Bücherschau, v. Ritgen, H., Prof. Dr., Geschichte der Grofsherzogl. hess. Stadt Staufenberg u. ihrer beid. Burgen 437, 461
— Ritter, W., Der elastische Bogen berechnet mit Hülfe der graph. Statik 16
— Röhrig, Dr. Ernst, Technologisches Wörterbuch 68
— Sarrazin, O., Beiträge zur Fremdwortfrage 112
— Scharowsky, Musterbuch für Eisenconstructionen 112
— Schubert, E., Schneewehen u. Schneeschutzanlagen 442
— Seydel, F., Das Gesetz über die Enteignung von Grundeigenthum vom 11. Juni 1874 120
— Studienreise (Hagen), bauwissenschaftl., nach d. pommerschen Küste, Bericht 60
— Sympher u. Maschke, Karte der deutschen Wasserstrafsen 497
— Teale, Pridgin, Lebensgefahr im eigenen Hause, deutsch bearbeitet von Heinr. Wansleben 7
— Tischler, Dr. J. F., Das ländliche Volksschulhaus vom Standpunkt der öffentlichen Gesundheitspflege . . . 316
— Wander, Jul., Neue Karte von Berlin und Umgebung 160
— Wayfs, System Monier 252
— Wörterbuch, technologisches 68
— Zeitschrift für Bauwesen, Inhalt 8, 152, 398
— Zeller, Dr. W., Das Reichsgesetz, betreffend die Unfallversicherung der bei Bauten beschäftigten Personen . 308
— Zoll- und Binnenhafen zu Mainz . . 228
— Zschokke, Conrad, *Sui vari Sistemi die Affondamento ad Aria compressa* 259
Burgbanten, Staufenberg im Lahnthal 437, 461
Canäle, Absperrung der das Ausland verbindenden C. 120
— Amsterdam nach d. Rhein (Merwede-C.) 125
— Indo-europäischer C. 59
— Merwede-C 125
— Nicaragua-C., Theilnahme eines deutschen Wasserbau-Technikers an den Vorarbeiten 465
— Nord-Ostsee-C., Grundsteinlegung 221, 229 237
— — Denkschrift über die Herstellung des N.-O.-C. 472
— zwischen dem Oberen und dem Huron-See, Schleusenverkehr 354
— Oder-Spree-C., Baubeginn 80
— — Grundsteinlegung 414
— Panama-C., Schleusenanlagen . . 67, 491
— — Stand der Arbeiten 359, 373
— Wolga-Don-C. 272
Canalisation, C.-Frage auf d. Congrefs f. Hygiene u. Demographie in Wien . 414
— Berlin, Dampframmen in städt. Strafsen bei den Gründungsarbeiten 196
— Moskau 387
Carrara, Marmor-Eisenbahn und Zweigbahnen 15
Cauer, W., Schneepflüge auf den norwegischen Staatseisenbahnen 85
— Die Anwendung von Neigungsmessern bei Eisenbahnvorarbeiten 111
— Leitschaufeln zur Milderung des Wasserstofses bei Schleusenthorschützen 188
— Vorarbeiten f. Wegebauten in Norwegen 396
Cement, Normen für die einheitliche Lieferung und Prüfung von Portland-C. 309
Charlottenburg, Villa Simon 394
Chatsworth (America), Eisenb.-Unfall 324, 354
Chausseen, Frankreichs, Statistik der Güterbewegung 254
— Preufsen, Ausdehnung des Ch.-Netzes 494
Chemnitz, Reichsbankgebäude, Hauptgesims, Dach und Fenster 402
Chicago, Stadtbahnen 8
China, die chinesische Mauer 208
Coblenz, Post- und Telegraphengebäude 351
Cörner, C. H., Eisenbahn-Vorarbeiten und -Bauausführungen in Brasilien 416, 431
Colorado (America), Schmalspurbahnen . 11
Concurrenzen, s. Preisbewerbungen.
Constantinopel, Museum für Alterthümer 299
Cramer, E., Herstellung von Betonfangedämmen 104
— Hölzerne Eisbrecher 162

Seite

Crüger, Prüfgestell für das Normalprofil 150
— Geleisespur- und Ueberhöhungs-Mafs . 159
Dachrinnen, Bestimmungen (amtliche) für die Construction der D. 217
Dächer, Dachziegeldeckung, Nutzen ders. bei Bränden 324
— Chemnitz, Reichsbankgebäude . . . 402
— Leipzig, desgl. 402
— Dornsche D. 167
— Eindeckung der D. in America . . . 102
— feuersichere D. 450
— Mauerbögen als Dachbinder . . 145, 153
Dampfer, Brand eines Wolga-D. . . . 390
Dampfleitungen, Platzen eines kupfernen Dampfleitungsrohres 414
Dampfschiffe, Heizung d. Kessel m. Naphta 59
Danckwerts, selbstthät. Wehr mit rautenförmigen, lothr. drehbaren Klappen . 56
Decken, feuersichere D. 435
— Fufsboden u. Deckenputz, gewölbte D. beim americanischen Hausbau . . 102
Deiche, Eisenbahndamm als Niederungs-Schutzdeich 242
Denkmäler, Berlin, Obelisk auf dem Potsdamer Platz 134
— Dresden, Semper-D. 264, 320
— Rom, Victor-Emanuel- (National-) D. . 33
— Washington, Grant-D. 128
— Zürich, Semper-D. 216
Deutschland, Staatsbauten, Baukosten . 286
Deutsches Reich, Haushalts-Etat für 1887/88, Nachtrag 178
— Haushalts-Etat für 1888/89 467
— Küstengewässer, einheitliche Bezeichnung der Fahrwasser und Untiefen 341
— Physicalisch-techn. Reichsanstalt 307, 442
— Statistik der Eisenbahnen für 1885/86 109
— Wasserstrafsen-Karte 497
Deutz, Bahnanlagen am Rheinufer . . . 355
Dienstwohnungen für die preufsischen Staatsbahnen 80
Doells selbstthätiges Klappenwehr . . . 452
Doflein, C., Friedhof-Capelle in Greifswald 164
Donatello-Feier in Florenz 128, 207
Doppelmair, G. G., Das nordische Carrara am Onegasee 121
Dorusche Dächer 167
Drehbank, Plandrehbank, grofse . . . 474
Dresden, Finanzministerium mit Zoll- und Steuerdirection . . . 59, 251, 257, 268
— Ortsgesetz zur Verhütung von Rauch- und Rufsbelästigungen . . . 482, 511
— Semper-Denkmal 264, 320
Dubantons Zirkel mit drei Armen . . . 494
v. Duisburgs walzenförmiger Feuerrost . 205
Eads, James B. †. 144
Eiffels Riesenthurm für die Pariser Weltausstellung 1889 99
Einheitszeit, Nordamerica 507
Einsturz, America, Brückeneinstürze . . 233
— Berlin, Hauptgesims des städtischen Hospitals 346, 353
— Buckau, Hauseinsturz 42
Eis, Bildsamkeit des Eises 390
Eisbrecher im Oderstrom, hölzerne . . 162
Eisen, Normalprofile für Walzeisen zum Schiffbau 143
— Sacks Profileisen-Universalwalzwerk . 208
— Schmiedeeisen, zulässige Beanspruchg. 144
— Winkeleisen (spitzwinklige) für Druckstäbe 36
Eisenbahnen, (Wirthschafts-, Gruben-, Feld- und Waldbahnen), s. a. Arbeitsbahnen.
— der Erde 100
— America, Baltimore- und Ohio-Bahn . 390
— — Länge der 1886 neugebauten E. . 68
— Baden, Höllenthalbahn i. Schwarzwald 216
— Berlin, die Stadtbahn im Jahrfünft . 53
— Berlin-Stettin, Verlegung zwischen Berlin und Pankow 72
— Berlin-Zehlendorf, zweites Geleispaar 71
— Brasilien, E.-Vorarbeiten und Ausführung 416, 431
— Britisch-Ostindien, Statistik 128
— Chicago, Stadtbahnen 8
— Deutschland, Statistik für 1885/86 . . 109
— Deutz, Bahnanlagen am Rheinufer . . 355
— Frankreich, Statistik der Güterbewegung 254
— Gotthardbahn, Schneepflüge 300

Seite

Eisenbahnen, Hamburg-Bergedorf, Eisenbahndamm als Niederungs-Schutzdeich 242
— Italien, „Marmor"-E. bei Carrara . . 15
— Norwegen, Merakerbahn, Schneezäune 407
— Paris, Stadtbahnen 295
— St. Petersburg, Güterbewegung 1886 . 244
— Preufsen, Dienstwohnungen für die Bahnbewachungs-Beamten 80
— — Erweiterung des E.-Netzes und Anlage neuer Nebenbahnen 69
— — Unter-Westerwaldbahn, Schutzmittel gegen Rutschungen 106
— Rufsland, Einrichtungen zur Erleichterung des Getreideverkehrs 198
— — transkaspische Bahn 16
— — Befestigung der Böschungen . . . 88
— Schleswigsche Bahnen, Schneeschutzanlagen 75
— Schweden, Lulea-Ofoten 442
Eisenbahn-Betrieb, Abschlufs-Signal auf Haltepunkten 265
— auf Bahnhöfen 262
— Bahnhofs-Endweichen, Freihalten und Sicherung des Standes ders. . 193, 202
— Fahrgeschwindigkeit der Locomotiven 20
— — Mafsstab zur Prüfung ders. 92, 168, 247
— — und Achsenzahl der Personenzüge 20
— Geschwindigkeitsmesser, Volkmars Weganzeiger 347
— Knallsignale im E.-B. 20
— Mafsnahmen z. Erhöhung d. Sicherheit d. Eisenbahnbetriebes in Preufsen . 20
— Prüfgestell für das Normalprofil . . 150
— Radtaster, Einführung auf den preufs. Staatsbahnen 20
— — an Bahnhofs-Endweichen 312
— Schneepflüge auf den norwegischen Staatseisenbahnen 85
— Schneeverwehungen, Schutzmittel . . 5, 61, 70, 75, 97, 399, 407
— Sicherung des E.-B. 193, 202
— Stellwerke, Weichen- u Signal-St., Zahl ders., Bewegung mittels Stahldrahtzügen oder Rohrgestängen 20
— Störungen durch Schneeverwehungen im December 1886 107
— Weichengestänge, Muffenverbindung 272
— Zugschranke, Wischersche Z. . . 138, 510
Eisenbahn-Empfangsgebäude, s. a. Bahnhöfe.
— Raumgröfsen für die Reisenden . . . 370
— Brügge, Bahnhofsgebäude . . . 273, 282
Eisenbahn-Fahrzeuge, s. a. Locomotiven.
— Beleuchtung, elektr. von Eisenbahnzügen in Hessen 200
— Bremsen, durchgehende bei den preufs. Staatsbahnen 20
— — neue durchgehende . . 210, 284, 423
— — Schmids Schraubenrad-Br. 388
— Bremsen-Zahl bei Eisenbahnzügen 453, 463
— Fettgasbeleuchtung beim Wannseer Eisenbahn-Unfall 263
— Kupplung d. E.-F. auf Zahnstangenbahnen 214
— Personenwagen in America, Ofenheizung 68
— — Heizung mit Dampf 158, 474
— — in England, Heizung durch die Beleuchtungs-Vorrichtung 172
— — Querstangen an den Fenstern der Durchgangswagen . . . 263, 272, 288
— — Gasbeleuchtung 302
— — auf den Eisenbahnen Deutschlands, Statistik der Beleuchtungs-Einrichtungen 398
— — einheitliche Verschlufsvorrichtung . 465
Eisenbahn-Haltepunkte, Signalanordnung 265
Eisenbahn-Hochbauten bei brasilianischen Eisenbahnen 431
Eisenbahn-Oberbau, Baums Oberbau mit Lang- und Querschwellen 208
— Berechnung des E.-O. 115
— bei brasilianischen Bahnen 431
— Bubes Geleisspur- und Ueberhöhungs-Mafs 159
— Gründels Rückstellverhütung an Weichen beim Reifsen des Drahtzuges . 466
— Haarmanns Schwellenschienen-Oberbau für Strafsenbahnen. 404
— Mehrtens Spur- u. Neigungsmesser . 502

Seite
Eisenbahn-Oberbau, Schienen, kräftiger Oberbau auf hölzernen Querschwellen 200
— — Einfluss des Verfüllens der Geleise auf Temperatur u. Ausdehnung d. Sch. 443
— Schienenbruch-Verlaschung, Klemmer für Sch.-V. 446
— Schienenlaschen-Berechnung . . 297, 305
— Schienenlieferungen, Inland- und Auslandpreise 244
— Schwellen, buchene 188
— Weichen, Funkes Vorrichtung zum Anzeigen des erfolgten Aufschneidens einer Weiche 442
— — Keckers Sicherung gegen vorzeitiges Umstellen 128
— Weichengestänge, Muffenverbindung . 272
Eisenbahn-Unfälle auf den Linien des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen 1885 277
— bei Chatsworths (Illinois, America) 324, 354
— bei Doncaster (England) 382
— Preußen, Ursachen d. Häufung v. E.-U. 20
— bei St. Thomas (Canada) . . . 288, 324
— Wannsee b. Berlin 251, 262, 272, 288, 302
Eisenbahn-Unterrichtswesen, Preußen, Regelung dess. 20
Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung, America, Schmalspurbahnen in Colorado 11
— Preußen, Anlage neuer E. u. B. . . . 69
— Zahnstangenbahnen, Kupplung der Fahrzeuge 214
Eisenbahn-Vorarbeiten, Benutzung von Neigungsmessern bei E.-V. 52, 111, 199
Eisenbahnwesen, Preußen, Vorlesungen über E. 414
Eisenbauten, Eisenbleche in neuer Form (Trogbleche) 389
— Eiserner Ueberbau von geraden Straßenbrücken, Materialbedarf 333
Eisenbleche, in neuer Form (Trogbleche) 389
Eisenconstructionen, Feuerschutz für E. 435, 450
— genietete Träger, Ausbauchungen an den Fußblechen 493
— Spannungs- u. Formänderungs-Messungen an der Oschütz bach-Brücke 466
Eishaus, massives, Verhalten beim Brande 332
Elektricität, Ausnutzung von Wasserkräften mit Hülfe der E. 137
Elsafs-Lothringen, Meliorationswesen 22, 30
Engels, Gründung mittels Dynamits] . . 506
England, s. a. Ostindien.
— Berichte d. techn. Attachés . . 129, 379
— Brücke über den Canal zwischen E. u. Frankreich 420
— Krankenhäuser mit kreisförmigen Sälen 197
— Rauchplage, Bekämpfung ders. . . . 161
— Straßenbahnen, Entwicklung 1885/86 . 44
— Technischer Unterricht, Einführung dess. 316
Entwässerung, s. a. Rohrlegerarbeiten.
— v. Einschnittsböschungen mittels Drainröhren 58, 106
— von Eisenbahn-Bauwerken aus Ziegelmauerwerk 434
Erdbeben, in Oberitalien am 23. Febr. 1887 179
Erdrutschungen, s. Rutschungen.
Exeter (England), Brand d. Royal-Theatre 354
Explosion, Friedenshütte i. Schles., Kesselexplosion 473
— Hameln, in der Wesermühle 455, 484, 499
— eines kupfernen Dampfleitungsrohres 414
Fachwerk, s. a. Träger u. Eisenconstructionen.
Fangedämme, s. Gründung.
Fecht, Das Meliorationswesen in Elsafs-Lothringen 22, 30
Feldmesser, s. a. Landmesser.
Fenster, Chemnitz, Reichsbankgebäude . 402
— Leipzig, Reichsbankgebäude 402
Fernsprechwesen, Gleichzeitiges Telephoniren und Telegraphiren 108
— Deutsches Reich, Herstellung u. Umbau von Fernsprechanlagen 481
Festigkeit, s. a. Zugfestigkeit.
— zulässige Beanspruchung der Baumaterialien 89
— — von Schmiedeeisen und Stahl . . . 144
— Bemerkungen über das Wesen der Festigkeit 169
— die Bezeichnung »Neutrale Achse«. . 354
Seite
Festigkeit, Spannungs- u. Formänderungs-Messungen an der Oschütz bach-Brücke 466
— gufseiserner u. schmiedeeiserner Säulen im Feuer 506
— Nadelholz, Veränderung nach d. Fällen 506
Festschmuck zur Grundsteinlegung am Nord-Ostsee-Canal 229, 237
Feuerlöschwesen, Runge u. Studes Rauchkappe 482
— Stolz' Rauchmaske 474
Feuerschutzmittel f. Eisenconstruct. 435, 450
— Teppers Verfahren zur Herstellung von Theater-Ausstattungsstücken . . . 509
Feuersicherheit, Flufsschiffe in Rufsland, Mafsregeln zur F. 332
Feuerungsanlagen, Berlin, in Holzbearbeitungswerkstätten 196
— v. Duisburgs walzenförmiger Feuerrost 205
— England, Verminderung der Rauchplage 161
— Hausfeuerungen, rauch- u. rufslose 482, 511
— Mafsregeln gegen die Rauchplage . . 354
Fischfang bei elektrischem Licht . . . 454
Fischzucht, Frankreich, Fischarmuth der franz. Binnengewässer 44
Filter, Wasserfilterung, in Kleinfiltern . 113
Florenz, Dom, Enthüllung der Façade . 207
— Donatello-Feier 128, 207
— Stadtmitte und deren Umgestaltung . 59
Flufsregulirungen, Mississippi, Parallelwerksanlagen 332
— Rhein, Wiedereröffnung der »Kleinen Gies« und Regulirungen im Rheingau 406
— Weichsel, Ausbau der W.-Mündung bei Neufähr 28
— Weser, Correction der Unterweser . . 289
— Wienflufsregulirung in Wien 486
Flüsse, Verunreinigung der Gewässer . 239
Fluth, Wellenerhebungen a. d. Nordsee . 65
Forchheimer, Dr., Gröfse des Wasserdrucks im Boden 314
Frankfurt a. M., Geschäftshaus der »Germania-Stettin« 36
Frankreich, Berichte d. techn. Attachés 129, 379
— Bestimmungen für die Unterhaltung der Hängebrücken 171
— Canal-Brücke zw. England u. F. . . . 420
— Fischarmuth der französischen Binnengewässer 44
— Statistik der Güterbewegung 254
Freiburg i. B., Rathhaus, Façaden-Malerei 333
Fremdwort im Eisenbahnwesen 80
Fresken, Rom, Abnahme der F. der Casa de' Zuccheri 206
Friedhof-Capelle, s. Kirchen.
Frostbeständigkeit der Bausteine . . . 371
Fuchs, Die Gestaltung von Schneeschutzanlagen 97
Fugeurichtung, s. a. Steinschnitt.
Fundirung, s. Gründung.
Funkes Vorrichtung zum Anzeigen des erfolgten Aufschneidens einer Weiche 442
Garbe, Die engl. Straßenbahnen 1885/86 44
Gary, Max, Zur Frage der Frostbeständigkeit der Bausteine 371
Gase, Cohäsion der G. 486
Gefängnisse, s. a. Gerichtsgebäude.
— Goldberg i. Schles., amtsgerichtliches G. 84
— St. Petersburg, Arresthaus 314
Geuzmer, Felix, Laufbrunnen in Urmatt (Elsafs) 29
Gercke, Otto, Geheimer Ober-Baurath † 83, 88
Gerhardt, Das Polarplanimeter 163
Gerichtsgebäude, Berlin, Landgericht und Amtsgericht Berlin II 293
— Köln, Einweihung 377
— Leipzig, Reichsgerichtshaus 190, 193, 236
— Saarbrücken, Landgerichtsgebäude . . 495
— St. Vith, Amtsgerichts- und Gefängnifs-Gebäude 209
Gesetzgebung, Deutschland, einheitliche Bezeichnung der Fahrwasser und Untiefen in den Küstengewässern . . 341
— Dresden, Ortsgesetz zur Verhütung von Rauch- u. Rufsbelästigungen . 482, 511
— Schweiz, Erfindungsschutz-Gesetz . . 292
Gesimse, s. a. Hauptgesimse.
— Bildung von G. in America 102
Geschäftshäuser, Frankfurt a. M., G. der »Germania-Stettin« 36
Seite
Gesundheitspflege, Rücksichten auf die G. bei Anlage der Wohnhäuser . . 7
— Einfluss des Grundwassers auf die G. . 40
Gewichte, Die Bezeichnungen »Tonne« und »ton« 120
— Eigengewicht von Baustoffen und von Bautheilen nach den Bestimmungen der Bau-Polizei-Ordnung für Berlin 89
Gewölbe, elliptische G., Bestimmung der Fugenrichtung 216
— Maucrbögen als Dachbinder . . 145, 153
— Ueber die Kunst des Wölbens 325, 339, 349
Glaserarbeiten in America 116
Goeroldts Luftheizung mit selbstthätigem Wärmeregler 352
Göttingen, Chirurgische Klinik 381
Golds Dampfheizung für Eisenbahn-Personenwagen 158
Goldberg i. Schles., Amtsgerichtliches Gefängnifs 84
Granit, Oel- u. Petroleumflecken auf G., Beseitigung 280
Greenock, Kinipples Rollbrücke über die Hafeneinfahrt 147
Greifswald, Friedhof-Capelle 164
— Universitätsanstalt für Physiologie . . 320
— — für Augenheilkunde 322
Grofsmann, Nachträgliche Entwässerung von Eisenbahn-Bauwerken 434
Gründels Rückstellverhütung an Weichen 466
Gründung, Betonfangedämme, Herstellung 104
— Dampframmen bei Canalisationsbauten in städtischen Strafsen 196
— mittels Dynamits 490, 498, 506
— Eintreiben eiserner Röhren in Sandboden mittels Wasserspülung . . . 186
— Jandins Prefsluft-Bagger und Betontrichter 195
— Prefsluft-G. beim Molenbau 259
— in Thonboden, Verdrückungen e. Brücke 250
Grundwasser, Einfluss auf d. Gesundheit 40
Gymnasieu, Neufs 281
Haarmanns Schwellenschienen-Oberbau für Strafsenbahnen 404
Hacke, Zur Sicherung des Eisenbahnbetriebes 312
Hafen, Greenock, Kinipples Rollbrücke über die Hafeneinfahrt 147
— Mainz, Rheinhafen 226, 236
— la Réunion, Hafendämme 70
— an Sandküsten, Erhaltung der Einfahrtstiefen 270, 276
— Triest, Erweiterung des H. 140
Halberstadt, Domthürme, Umbau . . . 182
Hamburg, Baupolizei-Gesetz, Aenderung 43
— Fernsprechnetz, Umwandlung in ein unterirdisches F. 481
Hameln, Explosion in der Wesermühle 455, 484, 499
Hartung, Adolf, Instrument zur Verzeichnung von Spiralen sowie zugehöriger Spiegelbilder (Volutenzirkel) . . . 343
Hasak, Hauptgesimse, Dächer und Fenster bei den Reichsbankgebäuden in Chemnitz und Leipzig 402
Hastings, Krankenhaus für H., St. Leonards und Ost-Sussex 197
Hauptgesimse, Berlin, techn. Hochschule 443
— — städt. Hospital, Einsturz d. H. 346, 353
— Chemnitz, Reichsbankgebäude . . . 402
— Leipzig, Reichsbankgebäude 402
Haus, s. a. Miethshaus, Wohnhaus.
— America, eingebaute Häuser u. Miethswohnungen 211, 223
Hausgeräth aus Mittelpommern 76
Haustein, s. Stein.
Heberanlage am Fritzöe-Werk, Norwegen 180
Heizung, s. a. Rohrlegerarbeiten.
— Berlin, Prüfungsstelle f. H. u. Lüftungseinrichtungen 28
— durch die Beleuchtungs-Vorrichtung in Eisenbahn-Personenwagen Englands 172
— Dampfh. d. Eisenbahn-Personenwagen in America 158, 474
— Luftheizung, Goeroldts selbstthätigem Wärmeregler 352
— mittels Naphta auf Locomotiven und Dampfschiffen 59
— Ofenh. in american. Eisenb.-Personenwagen 68
— — mit Patentlüftung von Keidel . . 330

Seite
Hentschels Strafsen-Wasch- und Schneeschmelzmaschine 466, 510
Hinckeldeyn, K., Schmalspurbahnen in Colorado 12
— Hochbau-Constructionen u. innerer Ausbau in den Vereinigten Staaten 102, 116
— Das Mary Drexel-Heim beim Deutschen Krankenhaus in Philadelphia . . . 135
— Eingebaute Häuser u. Miethswohnungen in d. Grofsstädten Nordamericas 211, 223
Hochschulen, technische, Deutsches Reich, Gleichstellung des Studiums für die Zulassung zu den Staatsprüfungen im Baufache 371, 414, 502
— — — Besuchsziffer 59, 514
— — Berlin 88, 120, 244
— — — Besuchsziffer 14, 251
— — — Prüfungsstelle für Heiz- und Lüftungseinrichtungen 28
— — Darmstadt, Besuchsziffer 323
— — Dresden, Besuchsziffer 308
— — Hannover, Besuchsziffer 264
— — Karlsruhe, Besuchsziffer 493
— — Zürich, Besuchsziffer 323
Hochwasser, Italien, Ursachen und Verhütung der H. 28
— Theis-Ueberschwemmungen in Ungarn 235
Hoeschs Zeichenpapier (Eichelzweig) . . 308
Hoffmann, Materialbedarf für den eisernen Ueberbau gerader Strafsenbrücken bis zu Lichtweiten von 10 m . . . 333
Hohenzollern (Actiengesellschaft) Lenkvorrichtung für Strafsenwalzen . . 446
— — Auswechselbare Belastungsgewichte für Dampfstrafsenwalzenräder . . 446
Holtenau, Grundsteinlegung zum Nord-Ostsee-Canal, Tribünen, Kaiserzelt und Festschmuck . . . 221, 229, 237
Holz, Buchenholz-Schwellen 188
— Grünholz (greenheart), Widerstandsfähigkeit gegen den Pfahlwurm 204, 279
— Nadelholz, Festigkeit und Einfluss der Fällzeit 506
— in Wasserbauwerken, Zerstörung durch die Limnoria lignorum 78
Holzbearbeitungswerkstätten, Feuerungsanlagen in dens. 196
Holzhäuser zu Wohnzwecken in America 102
Holzschnitzereien an Hausgeräth im Mittelpommern 76
Honorar-Norm für Bauingenieure . . . 320
v. Horn, A., Die Widerstandsfähigkeit von Grünholz gegen den Pfahlwurm 204, 279
Housselle, Die Hudsonbrücke bei Poughkeepsie 473
Inhoffen, Max, Dom in Trier 192
Inventarisation, s. Baudenkmäler.
Italien, Ausbildung der Techniker . . . 165
— Berichte der techn. Attachés . . 129, 379
— Erdbeben am 23. Februar 1887 . . . 179
— Hochwasser, Ursachen und Verhütung 28
— Oeffentliche Arbeiten, Vergebung ders. 403
Jandins Preßluft-Bagger u. Betontrichter 195
Jebens Schleuse zur Ueberwindung grofser Wasserspiegel-Unterschiede . . . 502
Kecker, Sicherung d. Eisenb.-Betriebes 193, 202
Keidels Exact-Deflector (Koris Patent) . 15
— Sauge-Kappe 324
— Patentlüftung für Ofenheizung . . . 330
Keller, H., Haarmanns Schwellenschienen-Oberbau für Strafsenbahnen . . . 404
Kerner, Warnow-Schleuse bei Rostock . 317
Kesselexplosion, s. Explosion.
Kick, Friedr., Explosion der Wesermühle in Hameln 485
Kinippels Rollbrücke 147
Kirchen, Bologna, Madonna die S. Luca 185
— Florenz, Dom, Enthüllung der Façade 207
— Greifswald, Friedhof-Capelle 164
— Köln, Dom, Baubericht 301
— — — Broncethüren, Preisbewerb-Entwürfe 389, 478, 507
— — Domfreilegung 427
— Leitzkau, St. Petrikirche 511
— Liverpool, Entwurf zu einem Dome . 84
— Lubom (Kr. Ratibor), kath. K. . . . 346
— Mailand, Dom, Westseite . . . 232, 238
— — San Vincenzo in Prato 104
— Marburg, Elisabethkirche, Thüren . . 507
— Neapel, Dom, Taufcapelle San Giovanni in Fonte 384
Seite
Kirchen, Pomposa (Italien), Klosterkirche 157
— Rom, San Giovanni in Laterano, Baugeschichte, Verlängerung d. Apsis . 37
— Trier, Dom 141, 190
— Venedig, Santa Maria dei Miracoli . . 500
Kleemanns Strafsen-Reinigungsmaschine . 466
Koch, H., Hauptgesims am Gebäude der technischen Hochschule in Berlin . 443
Köln, Dom, Baubericht 301
— — Broncethüren, Entwürfe . 389, 478, 507
— Domfreilegung 427
— Justizgebäude, Einweihung 377
— Post- u. Telegraphen-Dienstgebäude 9, 245
Königsberg i. Pr., Chemisches Institut der Universität 201
— Physicalisches Institut der Universität 13
Kohte, Jul., Die Basilika San Vincenzo in Prato in Mailand 104
— Die Taufcapelle San Giovanni in Fonte am Dome von Neapel 384
Kopenhagen, Schloss Christiansborg, Wiederaufbau 24
Koris Ruſs- und Funkenfänger 300
Kraft, der Kraftbegriff 56
Kraftübertragung von Wasserkräften mit Hülfe der Elektricität 137
Krankenbaracken, Plauen i. Vgtl., eiserne 21
— St. Petersburg, Alexander-Baracken-K. 503
Krankenhäuser, Breslau, Frauenklinik der Universität 93
— England, K. mit kreisförmigen Sälen . 197
— Philadelphia, Deutsches K. 135
Krauss, August, † 502
Krebs, Ueber den Dom in Trier 141
Kres, J., Der Gebrauch des Rechenstabes bei perspectivischen Zeichnungen . 253
Küster, Bauordnung f. Rom . 108, 344, 352
— Ausbildung der Techniker in Italien . 165
— Umgestaltung des Stadtplans von Rom 177
— Preisbewerbung für Entwürfe zu einer neuen Domfaçade in Mailand . . . 187
— Die Abnahme der Fresken der Casa de' Zuccheri in Rom 206
— Die Westfront d. Doms z. Mailand 232, 238
— Elektr. Beleuchtung in Tivoli bei Rom 258
— Vergebung öffentl. Arbeiten in Italien 403
Kunsthalle, Pittsburgh-Allegheni, öffentl. Bibliothek u. K. 487
Kupplung der Fahrzeuge auf Zahnstangenbahnen 214
Läden, Moskau, Umbau d. „Handelsreihen“ 361
Lagerhaus, s. Speicher.
Land, Rob., Statische und geometrische Bestimmtheit der Träger, insbesondere der Fachwerkträger 363
Landesaufnahme, Deutsches Reich, Generalstabskarten 61, 107
— Preufsen, Höhenbestimmungen . . . 209
Landhäuser, America 11, 18
Landmesser, s. Prüfungen.
Landsberg, Preisbewerbung für eine feste Strafsenbrücke über den Neckar bei Mannheim . . 430, 436, 447, 459, 479
Lanner, Der Brand des Lagerhauses in der Kaiserstrafse in Berlin 417
Leipzig, Museum, städt., Erweiterung 35
— Predigerhaus bei St. Nicolai 4
— Reichsbankgebäude, Hauptgesims usw. 402
— Reichsgerichtsgebäude . . 190, 193, 236
— Schlachthof 267, 308
Leitzkau, St. Petrikirche 511
Leonhardt, O., Rauch- und rufsloser Betrieb der Hausfeuerungen 511
Leopold, Theodor † 308
Leuchtfeuer, Schwimmende L. 118
Licht, H., Predigerhaus bei St. Nicolai in Leipzig 4
Limnoria lignorum an der Nordseeküste 78
— Widerstandsfähigkeit von Grünholz gegen die L. l. 204, 279
Lissmanns Lasten-Aufzug mit Sicherheits-Steuervorrichtung 3
Liverpool, Entwurf zu einem Dome . . 84
Locomotiven, Fahrgeschwindigkeiten, gröfste zulässige F. 20
— Heizung mittels Naphta 59
— Schlingern ders., Vorrichtungen dagegen 20
— Verbund-L., Verbreitung ders. . . . 405
— Volkmars Weganzeiger 347
Lohse, Bemessung der Grundflächen in Eisenbahn-Empfangsgebäuden . . . 370
Seite
Lubom (Kr. Ratibor), Katholische Kirche 346
Lübbers, Verdrückungen an einer in Thonboden gegründeten Brücke 250
— Quellwasserleitung nach Bahnhof Willmenrod 327
Luftbefeuchtung, s. Lüftung.
Luftfeuchtigkeit unserer Wohnungen und deren Messung 278
Lüftung, Keidels L. für Ofenheizung . . 330
— Prüfungsstelle für Heizungs- und L.-Einrichtungen 28
— Verdunstungs-Rollhang für die Regelung des Feuchtigkeitsgehalts der Luft 172
Lutsch, H., Wanderungen durch Ostdeutschland zur Erforschung volksthümlicher Bauweise . 63, 76, 358, 376
— Wiederherst. d. Rathhauses in Breslau 328
Magdeburg, Brand e. massiven Eishauses 332
— Brand der Actienbrauerei Neustadt-M. 488
Mailand, Dom, Westseite 232, 238
— Kirche San Vincenzo in Prato . . . 104
— Sparkassengebäude 225
Maiuz, Rheinhafen 226, 236
Malerei, Freiburg i. B., Rathhausfacade 333
Marburg, Augenklinik der Universität . 261
— Elisabethkirche, Thüren 507
— Pathologisch-anatomisches Institut der Universität 398
— Physiologisches Institut d. Universit. . 428
Marmor, Brüche am Onegasee 121
Martins Dampfheizung für Eisenbahn-Personenwagen 158
Mauerwerk, Entwässerung, nachträgliche, von Eisenbahn-Bauwerken 434
Mechanik, Der Kraftbegriff und andere in der M. übliche Ausdrücke . . . 56
— Ausdruck „Trägheitsmoment“ . . 56, 28
Mehrtens, Handbuch der Baukunde. Der Grundbau (Bücherschau) 8
— Spur- und Neigungsmesser 502
Meliorationswesen in Elsafs-Lothringen 22, 30
Mefswerkzeuge, Apels Schleuder-Psychrometer 278
— Bohnes Taschen-Nivellirinstrument . . 41
— Bubes Gelcisespur- und Ueberhöhungs-Mafs 159
— Mafsstab zur Prüfung der Zuggeschwindigkeit 92, 168, 247
— Mehrtens Spur- und Neigungsmesser . 502
— Neigungsmesser bei Eisenbahn-Vorarbeiten 52, 111, 199
— Otts Polarplanimeter 163
— Rechenstab, Gebrauch dess. bei perspectivischen Zeichnungen 253
— Wärmemesser, gute Aufhängungsweise 513
Miethshäuser, s. a. Haus, Wohnhaus.
— America, eingebaute Häuser und Miethswohnungen 211, 223
v. Miller, Ferdinand † 72
Mississippi, Parallelwerksanlagen . . . 332
Molen des Hafens La Rochette alla Palice 259
— Hafendämme auf la Réunion 70
Monier's Cement-Eisen-Construction . . 252
Mörtel, Trafsmörtel 175, 183
Moormann, Wesen der Festigkeit . . . 169
Moskau, Reinigung u. Wasserversorgung 387
— Umbau der „Handelsreihen“ 361
Mühlke, C., Das americ. Landhaus u. Preisbewerbung des „Am. Architect“ 11, 18
Münster, Regierungsgebäude 386
— Staatsarchivgebäude 312
Museen, Berlin, Kunstgewerbe-M., Bibliothek 24
— Breslau, botanisches M. und pflanzenphysiologisches Institut. 64
— Constantinopel, M. für Alterthümer . 299
— Leipzig, Erweiterung des städt. M. . 35
— Rom, nationales archäologisches M. . 228
Naphta-Heizung bei Locomotiven und Dampfschiffen 59
Neapel, Dom, Taufcapelle San Giovanni in Fonte 384
Neureuther, Gottfried † 168
Neufs, Gymnasium 281
Neutrale Achse 354
Nicaragua-Canal, Theilnahme e. deutschen Technikers an d. Vorarbeiten . . . 465
Nivellirinstrumente, s. Mefswerkzeuge.
Nord-Ostsee-Canal, Grundsteinlegung 221, 229, 237

Seite
Nord-Ostsee-Canal, Denkschrift über die Herstellung dess. 472
Nordsee, Plötzliche Wellenerhebungen an der Nordseeküste 65
Norwegen, Fritzöe-Werk, Heberanlage . 180
— Merakerbahn, Schneezäune 407
— Schneepflüge auf den Staatsbahnen . 85
— Wegebauten, Vorarbeiten 396
Oberbau, s. Eisenbahn-Oberbau.
Oberbeck, Signalanordnungen auf Eisenbahn-Haltepunkten 265
Ober-Rechnungskammer, s. Verwaltungsgebäude.
Oder-Spree-Canal 80
— Grundsteinlegung 414
Oel zur Mäfsigung der Meereswellen 41, 215
Oelflecken, Beseitigung ders. von Granit . 280
Osthoff, Georg, Eiserne Krankenbaracke in Plauen i. Vgtl. 21
— Die Schlachthöfe in Schwerin u. Plauen im Vogtlande 73, 89, 173, 182
— Neues in Schlachthöfen grofser Städte 267, 308
— Die Anlage von Schlachthöfen in kleinen Städten 410
Ostindien, Britisch-O., Statistik der Eisenbahnen 128
Ostpreufsen, Aufnahme der Baudenkmäler der Provinz O. 88
Otts Polarplanimeter 163
Panama-Canal, Schleusenanlagen . 67, 491
— Stand der Arbeiten 359, 373
Paris, Brand der Komischen Oper . 228. 248
— Haupt-Postamt 58
— Pflasterungen 324
— Stadtbahnen 295
— Weltausstellung 1889, Eiffels Thurm . 99
Patente, neue 446, 466, 494, 510
Peiffhoven, Bahnhofsgeb. in Brügge 273, 282
Pescheck, d. Ausdruck „Trägheitsmoment“ 28
— Die Hafendämme auf la Réunion . . 70
— Eiffels Weltausstellungs-Thurm in Paris 99
— Die Mündungs-Sturzwelle im Fluthgebiet der Seine 127
— Verwendung von Oel zur Beruhigung der Meereswellen 215
— Die Statistik der Güterbewegung in Frankreich 254
— Die Brücke über den Canal zwischen England und Frankreich 420
— Vom Panama-Canal 491
Peters, E., Die Kupplung der Fahrzeuge auf Zahnstangenbahnen 214
St. Petersburg, s. a. Ausstellungen.
— Alexander-Baracken-Krankenhaus . . 503
— Arresthaus 314
— Bebauungsdichtigkeit von St. P. . . 68
— Fischerei-Ausstellung 151
— Haushalt der Stadt St. P. 152
— Warenverkehr während der Schiffahrtsdauer des Jahres 1886 244
— Winterpalast, Einfluss des elektrischen Lichtes auf Pflanzen 160
Petroleum, s. a. Naphta.
Pfahlwurm (Limnoria lignorum und teredo navalis) an Wasserbauwerken der Nordseeküste Hollands . . 78, 204, 279
Pfarrhäuser, Leipzig, Predigerhaus bei St. Nicolai 4
Pflaster, Paris, Herstellung des Pfl. . . 324
Philadelphia, Deutsches Krankenhaus, Mary Drexel-Heim 135
Physicalisch-technische Reichsanstalt . 307
Piefkes Kleinfilter 113
Pittsburg-Allegheni, öffentliche Bibliothek und Kunsthalle 487
Plauen i. Vogtl., Eiserne Krankenbaracke 21
— Schlachthof mit Viehmarkt . . 173, 182
Pofsjet, russ. Minister, Dienst-Jubelfeier 24
Pommern, Wohnhäuser aus Mittelpomm. 63
Pomposa (Italien), Klosterkirche . . . 157
Portland-Cement, s. Cement.
Postgebäude, Coblenz, P.- u. Teleg.-Geb. . 351
— Köln, Post- u. Telegraphengebäude 9, 245
— Paris, das neue Haupt-Postamt . . . 58
Potsdam, Neubau der Langen Brücke . 264
— Ober-Rechnungskammer, Erweitergsbau 409
Poughkeepsie(America), Hudsonbrücke 271, 473
Predigerhaus, s. Pfarrhaus.
Preisbewerbungen, Belgien, „Königspreis“ 207, 270, 276

Seite
Preisbewerbungen, Berlin, Akademie der Künste, Staatspreis f. Architekten 132, 454
— — Architekten-Verein, Minister.-Erlafs, betr. die Schinkelpreisaufgaben . . 159
— — Schinkelfest-Pr. . . 107, 159, 441, 510
— — transportable Mannschaftsbaracke . 23
— — Verein deutscher Maschineningenieure, Preisaufgaben 353
— — Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses in Preufsen, Preisaufgaben . 502
— Bremen, Apparate 1) z. Befördern v. Baggergut aufs Land und 2) z. Controle der Beladung von Dampfprähmen 236, 492, 502
— Brüssel, Ausstellungsbauten 264
— Dresden, Finanzministerium mit Zoll- und Steuerdirection . 59, 251, 257, 268
— Essen, Kriegerdenkmal 353, 514
— Frankfurt a. M., Gebäude für die Frankfurter Bank 493, 510
— Hamburg, Logengebäude 510
— Köln, Central-Personenbahnhof . 465, 483
— — Domthüren 389, 478, 507
— Kopenhagen, Wiederaufbau des Schlosses Christiansborg 24
— Liverpool, Dom 84
— Mailand, Domfaçade 187, 228, 232, 238, 485
— Mannheim, Strafsenbrücke über den Neckar 228, 426, 430, 436, 447, 459, 479
— Münster i. W., naturhistor. Museum . 510
— New-York („American Architect“) Landhäuser 11, 18
— St. Petersburg, Beleuchtungswesen . 299 338, 378
— Pittsburgh-Allegheni, öffentl. Bibliothek und Kunsthalle 487
— Ragaz, evangel. Kirche 272
— Rom, neuer Justizpalast 144
— Rostock, Ständehaus 414
— Stockholm, Pläne f. ein Theatergeb. 338
— Wiesbaden, Trinkhalle 43, 188
— Zell a. d. Mosel, Kreishaus 493
— Zürich, Tonhalle 382
Preufsen, s. a. Beamte.
— Chaussee-Netz, Statistik 494
— Landesaufnahme, Höhenbestimmungen 209
— Staatseisenbahnen, Erweiterung und neue Nebenbahnen 69
— Staatshaushalts-Etat für 1887/88 . . 25
Prüfungen, Gleichstellung des Studiums an den deutschen techn. Hochschulen 371, 414, 502
— Meisterprüfung im Baugewerbe . . . 123
— Preufsen, Baufach, Prüfungsgebühren 201
— — Bauführer- u. Baumeister-Prüfungen 1886/87 307
— — Landmesser-Pr. 145, 407
— — Ober-Prüfungsamt, Ernennung der Präsidenten 161
— Preufsen, Regierungs-Baumeister-Pr., Schinkelpreisarbeit 159
— — Uebergangsbestimmungen zu den Prüf.-Vorschriften im Baufache vom 6. Juli 1886 . . . . . 81, 83
Prüfungsstation, s. a. Prüfungsstelle.
Prüfungsstelle, Berlin, physicalisch-technische Reichsanstalt 307, 442
— Charlottenburg, f. Heiz- u. Lüftungseinrichtungen 28
— München, mechan.-techn. Laboratorium der K. techn. Hochschule, Mittheilungen aus demselben . . 35, 44
Psychrometer, s. Luftfeuchtigkeit u. Mefswerkzeuge.
Rachel, G. H. † 16
Rammen, Dampf-R. bei Canalisationsbauten in städt. Strafsen 196
Rathhäuser, Breslau, Wiederherstellung 328
— Freiburg i. B., Façaden-Malerei . . . 333
— Ueberlingen 353
Rauchplage, Verhütung von R.- u. Rufsbelästigung, Ortsgesetz in Dresden 482, 511
— Zur Frage der R. 161, 354
Rechenstab, s. a. Mefswerkzeuge.
Rechtsprechung, Veranlagung Königl. Regierungs-Baumeister zur Gemeinde-Einkommensteuer 292
Reeds, schwimmender Tunnel 494
Regierungsgebäude, s. Verwaltungsgebäude.

Seite
Reichsbankgebäude, s. Verwaltungsgebäude.
Reichsgerichtshaus, Leipzig . 190, 193, 236
Reichstagsgebäude, Berlin, Denkschrift über die Ausführung des R. . . . 470
Restaurationsbauten, Breslau, Rathhaus 328
— Florenz, Dom, Enthüllung der Façade 207
— Halberstadt, Umbau der Domthürme 182
— Mailand, Westseite des Domes . 232, 238
— — Kirche San Vincenzo in Prato . . 104
— Rom, San Giovanni in Laterano . . 37
— Staufenberg i. Lahnthal, R. an den Burgruinen 437, 461
— Venedig, Kirche Santa Maria dei Miracoli 500
Rhein, Wiedereröffnung der „Kleinen Gies“ und Regulirungen im Rheingau . . 406
Rheinhard, Kunst des Wölbens 325, 339, 349
Richter, Schmiedearbeit vom Jahre 1667 125
v. Ritgen, Dr. O., Ausstattung von Lehrerinnen-Seminargebäuden 241
— die Burgruinen Staufenberg im Lahnthal 437, 461
Röscner, H., Die Klosterkirche S. Maria in Pomposa 157
— Arco del Meloncello und die Kirche Madonna di S. Luca bei Bologna . 185
Rohrbrüche, Dampfleitungsrohr, kupfernes, Platzen dess. 414
Rohrriegerarbeiten, America, Ausführung d. Warmwasser-, Dampf- usw. Anlagen 116
Rohrleitungen, f. Baggergut, Kugelgelenke 441
— Bleirohre, Verhalten im Mörtel und im Erdreich 225
Rom, s. a. Preisbewerbungen.
— neue Bauordnung 108, 344, 352
— Neubauten, Stadtplan - Aenderungen, Strafsendurchbrüche usw. 32, 37, 95, 296, 304
— Umgestaltung d. Stadtplans bei St. Peter 177
— Casa de' Zuccheri, Abnahme d. Fresken 206
— nationales archäologisches Museum . 228
Rostbildung, genietete Träger, Ausbauchungen durch R. 493
Rostock, Warnow-Schleuse 317
Rouen, Brand des Theaters Lafayette . 264
Runges Rauchkappe 482
Rufsland, Attachés, techn. d. russ. Regier. 406
— Ausstellungen in 1887 151
— Ausstellung in Jekaterinburg 16
— Berichte d. techn. Attachés . . 129, 379
— Brandstatistik 251
— Flufsschiffe, Feuersicherh.-Mafsregeln 332
— Flufsschiffahrt-Schule in Nishnij-Nowgorod 454
— Getreideverkehr 198
— Höchster Glockenthurm in R. . . . 128
— Ostsee-Weifsmeer-Wasserverbindung . 440
— Schiffahrtsstrafsen, Länge der schiffbaren Flüsse des europäischen R. . 88
— Steinbrüche am Onegasee 121
— Transkaspibahn 16
— — Befestigung der Böschungen . . . 88
— Warenverkehr auf der Wolga . . . 216
— Wolga-Don-Canal 272
Rutschungen, Schutzmittel gegen R. an Böschungen 58, 106
— am Zuger See 280, 285, 308
v. Rziha, Wasserstollen bei Wiesbaden . 451
Saarbrücken, Landgerichtsgebäude . . 495
Sacks neues Profileisen-Universalwalzwerk 208
Säulen, feuersichere 450
— Widerstand eiserner S. im Feuer . . 506
Salzenberg, Wilh., Geh. Ob.-Baurath a. D. † 422
Sarrazin, H., Verwendung von Buchenholz zu Eisenbahnschwellen 188
Sarre, Ueber Eisenbahn-Vorarbeiten 52, 199
Schachert, Bahnanlagen am Rheinufer in Deutz 355
— Unfall beim Tunnelbau in der Eisenbahnlinie Oberbarmen-Langerfeld . 434
Scheidtweiler, Prüfung d. Fahrgeschwind. 247
Schienen, s. Eisenbahn-Oberbau.
Schiffahrt, deutsche Küstengewässer, Bezeichn. d. Fahrwasser u. Untiefen . 341
— Frankreich, Statistik d. Güterbewegung 254
— Oel zur Mäfsigung der Meereswellen 41, 215
— St. Petersburg, Warenverkehr während der Schiffahrtsdauer 1886 . . . 244
— Rufsland, Feuersicherheits-Mafsregeln für Flufsschiffe 332

Seite
Schiffahrt, Rufsland, Flufsschiffahrt-Schule in Nishnij-Nowgorod 454
— — Länge der schiffbaren Flüsse des europäischen R. 88
— — Warenverkehr auf der Wolga . . 216
Schiffbau, Normalprofile für Walzeisen . 143
Schlachthöfe, Anlage in kleinen Städten 410
— Leipzig 267, 308
— Schwerin u. Plauen i. Vogtl. 73, 89, 173, 182
Schlesien, Glatz, Wohnhäuser der Grafschaft Gl. 358, 376
Schleusen, Breslau, Bürgerwerderschleuse, Betonfangedämme 104
— Jebens Schleuse zur Ueberwindung grofser Wasserspiegel-Unterschiede . 502
— bei Sault St. Marie (America), Verkehr 354
— Warnow-Schl. bei Rostock 317
Schleusenthore, mit Klappschützen . . 10
— Leitschaufeln an den Thorschützen zur Milderung des Wasserstofses . . . 188
Schlosserarbeiten, in America 116
Schlüssel, Dillingersche Sammlung von Schl. u. Schlössern 23
Schmalspurbahnen, s. Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung.
Schmids Schraubenrad-Bremse 388
v. Schmidt, erste Preisbewerbung für die Mailänder Dom-Façade 485
Schmiedearbeit, an einem Herde von 1667 125
Schmiedeeisen, s. Eisen.
Schmabel u. Hennings, hörbares Vorsignal 43
Schnebel, die Wischersche Zugschranke . 138
Schneeschutzanlagen, s. Schneeverwehungen.
Schneepflüge, s. a. Schneeverwehungen u. Eisenbahn-Betrieb.
— auf den norwegischen Staatsbahnen . 85
— der Gotthardbahn 300
Schneeverwehungen, s. a. Eisenbahn-Betrieb.
— Ueber Sch.. . . 5, 61, 70, 75, 97, 399, 407
— Schneeschutzanlagen . 5, 70, 75, 97, 407
— Schneeschutzanlagen an den Schleswigschen Bahnen 75
— Schutzmittel gegen Sch. 61
— Störung des Eisenbahnbetriebes im December 1886 107
Schneider, Dr. Fr., die Façaden-Malerei am Rathhause in Freiburg i. B. . . 333
Schornstein-Aufsätze, Keidels Exact-Deflector (Koris Patent) 15
— Keidels Sauge-Kappe 324
— Koris Rufs- und Funkenfänger . . . 300
Schrey, Eine neue durchgehende Bremse 284, 426
Schubert, E., Schneeverwehungen und Schneeschutzanlagen auf Eisenbahnen 70
Schulen, s. a. Ausbildung.
— Berlin, Baugewerksehule, Ausstellung von Lehrlingsarbeiten 167
— Saarburg, Lehrerinn.-Seminar, Ausstatt. 241
Schulze, Fr. Otto, Aus dem neuen Rom 32, 37, 95, 296, 304
Schunck, Muffenverbindung an Weichenstangen 272
— Funkes Vorrichtung zum Anzeigen des erfolgten Aufschneidens einer Weiche 442
Schwarz, H., Die Beanspruchung von Fachwerkströgern durch waagerechte Kräfte in der Trägerebene 80
Schweden, staatl. Reiseunterstützungen für Techniker 128
Schweiz, Erfindungsschutzgesetz 292
Schwellen, s. Eisenbahn-Oberbau.
Schwerin, Schlachthof 73, 89
Sckerl, Lebensgefahr im eigenen Hause (Bücherschau) 7
— Der Einfluls des Grundwassers auf die Gesundheit 40
— Ueber Wasserfilterung, insbesondere über Kleinfilter 113
— Zur Beurtheilung der gesundheitlichen Beschaffenheit des Wassers . 412, 420
— Neue Rauchkappe 482
Seeküste, Wellenerhebungen, plötzliche an der Nordseeküste 65
Seine, Mündungs-Sturzwelle im Fluthgebiet der S. 127
Seipp, Dr., Berechnung auf Doppelbiegung beanspruchter Träger 393, 432
Seminare, s. Schulen.

Seite
Sigle, H., Schutzmittel gegen Rutschungen auf der Unter-Westerwaldbahn . . 106
— Ueber Trafs und Trafsmörtel . . 175, 183
Signale, Abschlufs-Signal auf Eisenbahn-Haltepunkten 265
— Freihaltung und Stand der Bahnhofs-Endweichen 193
— Knallsignale im Eisenb.-Betriebsdienst 20
— Stellwerke auf den preufs. Staatsbahnen 20
— Vorsignal, Schnabel u. Hennings hörbares V. 43
Silo, s. Speicher.
Sittard, Brand der Strafsenbrücke über die Elbe bei Wittenberg 243
Sparkassengebäude, s. Verwaltungsgebäude.
Speicher, Berlin, Brand des Lagerhauses in der Kaiserstrafse 417
— Hameln, Explosion in der Wesermühle 455, 484, 499
— Mainz, Speicher am Rheinhafen . . . 226
Spielbergs künstler. Nachlafs, Ausstell. . 107
Sprengungen, Unfall durch S. bei einem Tunnelbau 434
— Dynamit-Sp. bei Gründungen 490, 498, 506
Stadterweiterungen, Florenz, Umgestaltung der Stadtmitte 59
— Venedig, Umänderungen im Stadtinneren 362
Stahl, zulässige Beanspruchung 144
Stahldraht von besonders hoher Festigkeit 60
Statistik, Ameriea, Besuch technischer Lehranstalten 300
— — Länge der neuen Eisenbahnen 1886 68
— Baukosten americanischer und deutscher Staatsgebäude 286
— Britisch-Ostindien, Eisenbahnen . . . 128
— Deutschland, Eisenbahnunfälle 1885 . 277
— — Eisenbahnen 1885/86 109
— — — Betriebsstörungen durch Schneeverwehungen im December 1886 . . 107
— — — Beleuchtungs-Einrichtungen in den Personenwagen 398
— Eisenbahnnetz der Erde 100
— Frankreich, Güterbewegung 254
— St. Petersburg, Bebauungsdichtigkeit . 68
— — Haushalt der Stadt St. P. 152
— — Warenverkehr während der Schifffahrtsdauer des Jahres 1886 . . . 244
— Preufsen, Chaussee-Netz 494
— Rufsland, Brandstatistik 251
— — Länge der schiffbaren Flüsse . . 88
— — Warenverkehr auf der Wolga . . 216
— Technische Hochschulen s. Hochschulen.
Stauanlagen, s. Wehre.
Staufenberg i. Lahnthal, Burgruinen 437, 461
Steinbrüche, am Onegasee in Rufsland . 121
Steine, Baden, Prüfung der wichtigsten Bausteine 474
— Frostbeständigkeit der Bausteine . . 371
— Haustein-Mauerwerk in America . . 102
Steinschnitt, elliptische Gewölbe, Bestimmung der Fugenrichtung 216
Sternwarte, Bamberg 353
Steuergebäude, Mainz, am Rheinhafen . 226
Stiftungen, Boissonnet-St. 1887 23
— für Culturtechniker an der landwirthschaftl. Hochschule in Berlin . . . 9
— desgl. an der landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf 509
Stolz, Hauseinsturz in Buckau 42
— Nutzen der Ziegeldeckung bei Bränden 324
— Verhalten e. massiv. Eishauses b. Brande 332
— 'sche Rauchmaske z. Schutz bei Bränden 474
— Brand der Brauerei Neust.-Magdeburg 488
Strafsenbahnen, Berlin, Packhof, Haarmanns Schwellenschienen-Oberbau . 404
— England, Entwicklung im Jahre 1885/86 44
Strafsenbau, Dampf-Strafsenwalzen, auswechselbare Gewichte für die Räder 446
— Strafsenwalzen, Lenkvorrichtung . . 446
— Norwegen, Str.-Vorarbeiten 396
Strafsenreinigung, Hentschels Strafsen-Wasch- u. Schneeschmelzmaschine 466, 510
— Kleemanns Strafsen-Reinigungsmasch. 466
Strukel, M., Die tragbaren Bahnen auf der Weltausstellung in Antwerpen . 66
Stuck, Befestigung von Stuckverzierungen an Gebäuden 151
Studes Rauchkappe 482
Stübben, J., Freilegung d. Doms in Köln 427
Sympher, Doells selbstthät. Klappenwehr 452

Seite
Techniker, Schweden, staatl. Reiseunterstützungen 128
Telegraphen-Dienstgebäude, s. Postgebäude.
Telegraphie, Gleichzeitiges Telephoniren und Telegraphiren 108
Telephonie, s. Fernsprechwesen.
Tellkampf, H., Schneeschutzanlagen an den Schleswigschen Bahnen . . . 75
— Benutzung eines Eisenbahndammes als Niederungs-Schutzdeich 242
Teredo navalis, Widerstandsfähigkeit von Grünholz gegen T. n. 204, 279
Theater, Th.-Ausstattungsstücke, feuersichere, nach Teppers Verfahren . 509
Theaterbrände, s. Brände.
Theis, Ueberschwemmungen in Ungarn . 235
Thermometer s. Mefswerkzeuge.
Thonplatten, Freihändig geformte gebr. 14
Tivoli b. Rom, Elektrische Beleuchtung . 258
Trafs und Trafsmörtel 175, 183
Thüren, Schiebethüren, Weikums Beschläge 150
— für den Kölner Dom 507
— der Elisabethkirche in Marburg . . 507
Thürme, Halberstadt, Domthürme, Umbau 182
— Paris, Weltausstellung 1889 99
— Rufsland, höchster Glockenthurm . . 128
Tiber, Rom, Regulirung, Brückenbauten . 32
v. Tiedemann, Der Mauerbogen als Dachbinder 145, 153
Tilsit, Kurmeszeris-Brücke bei T. . . . 43
Töpferarbeiten in America 116
Tonndorf, O., Vervielfältigungsweise der Grundnetze b. Zeichnen v. Bauplänen 406
Tonne oder ton? 120
Träger, Ausbauchungen an den Fufsblechen genieteter Tr. 493
— Berechnung auf Doppelbiegung beanspruchter Tr. 393, 432
— Fachwerkträger, Beanspruchung durch waager. Kräfte in der Trägerebene . 80
— Statische und geometr. Bestimmtheit der Träger, bes. der Fachwerkträger 363
— -Querschnitte von möglichst grofsem Widerstandsmoment 103
Trägheitsmoment, Der Begriff „Tr.“ . . 28
Tribünen, s. Zuschauerbühnen.
Trier, Dom 141, 190
Triest, Erweiterung des Hafens 140
Tunnel b. Ronco in Italien, Verdrückungen 143
— Schwimmender T. 494
Tunnelbau, Unfall beim Sprengen . . . 434
Ueberlingen, Rathhaus 353
Ueberschwemmungen, s. Hochwasser.
Uferbefestigung an der Maas in Belgien mittels Thonkrügen 108
Unfälle, s. Brände, Einsturz, Eisenbahn-Unfälle.
— beim Tunnelbau 434
Ungarn, Theis-Ueberschwemmungen . . 235
Universitätsbauten, Breslau, botan. Museum und pflauzenphysiolog. Institut 64
— — Neubau der Frauenklinik 93
— Göttingen, chirurgische Klinik . . . 381
— Greifswald, Anstalt für Physiologie . 320
— — Anstalt für Augenheilkunde . . . 322
— Königsberg i. Pr., Chemisches Institut 201
— — Physicalisches Institut 13
— Marburg, Augenklinik 261
— — Pathologisch-anatomisches Institut . 398
— — Physiologisches Institut 428
Urmatt (Elsafs), Laufbrunnen 29
Venedig, Kirche Santa Maria dei Miracoli 500
— Umwandlungen im Stadtinneren . . . 362
Verdingung, Italien, der öffentl. Arbeiten 403
Verdunstungs-Rollhaus 172
Vereine, s. a. Preisbewerbungen und Versammlungen.
— Berlin, Architekten-V., Gutachten über Prüfungen im Baugewerbe 123
— — — Vorstand 120
— — — Jahresfest 119
— — V. Berliner Künstler, Uebersiedlung ins Architekten-Vereinshaus . . . 100
— Frankfurt a. Main, Arch.- u. Ing.-V. 256, 442
— Halle a. S., Architekten- u. Ingenieur-V. 144
— Hannover, Arch.- u. Ing.-V. 8
— Verband deutscher Arch.- und Ing.-V. „Mittheilungen“ 36

Seite

Vereine, Verband deutscher Arch.- und Ing.-V., Festgabe zum 90. Geburtstag des Kaisers 123, 169
— — Abgeordneten-Versammlung 1887 . 288 319
— V. deutscher Ing., 28. Hauptvers. 280, 323
— Ziegler- u. Kalkbr.-V., Generalvers. . 68
— St. Petersburg, V. d. Wegebau-Ingenieure, techn. Ausstellung 378
Versammlungen, Frankfurt a. M., III. internationaler Binnenschiffahrtscongrefs 441, 482
— Wien, Congrefs für Hygiene und Demographie 414
Versuchsanstalt, Berlin, physicalisch-technische Reichsanstalt 307, 442
— München, mechan.-techn. Laboratorium, Mittheilungen 35, 506
Verwaltungsgebäude, Berlin, Dienstgebäude für das Kaiserliche Patentamt 101
— Chemnitz, Reichsbankgebäude . . . 402
— Leipzig, Reichsbankgebäude 402
— Mailand, Sparkasse 225
— Münster, Regierungsgebäude 386
— Potsdam, Ober-Rechnungskammer, Erweiterungsbau 409
Viehmarkt, s. a. Schlachthof.
Villard, Henry 390
Villen, s. Landhäuser u. Wohnhäuser.
St. Vith, Amtsgerichts- u. Gefängnifs-Geb. 209
Volkmann, Umbau d. Moskauer »Handelsreihen« 361
— Ostsee-Weifsmeer-Wasserverbindung . 440
Volkmar, Weganzeiger für Locomotiven . 347
Vorlesungen, eisenbahnfachwissenschaftliche in Berlin, Breslau, Köln und Elberfeld 414
Wagen, s. a. Eisenbahn-Fahrzeuge.
Walzeisen, s. Eisen u. Schmiedeeisen.
Wände, Scheidewände beim americanischen Hausbau 102
Wannsee b. Berlin, Eisenbahnunfall auf Bahnhof W. . . 251, 262, 272, 288, 302
Wärme, Arbeitswerth der Wärmeeinheit 486
Warschau, Ausstellung für Gesundheitspflege 151
Washington, Denkmal für General Grant 128
— Gebäude für das Patentamt, feuersichere Bauweise 450
Wasser, s. a. Grundwasser.
— Gesundheitliche Beschaffenheit des W., Beurtheilung dess. 412, 420
Wasserbanten, Grünholz, Widerstandsfähigkeit gegen den Pfahlwurm 204, 279

Seite

Wasserbauten an der Nordseeküste, Zerstörung derselben durch die Limnoria lignorum 78
Wasserdruck-Gröfse im Boden . . 314, 421
Wasserkraft, Ausnutzung mit Hülfe der Elektricität 137
Wasserspülung zum Eintreiben eiserner Röhren in Sandboden 186
Wasserstrafsen Deutschlands, Karte . . 497
— Rufsland, Ostsee-Weifsmeer-Verbindg. 440
Wasserversorgung, s. a. Rohrlegerarbeiten.
— Bleiröhren, Verhalten im Mörtel u. Erde 225
— Moskau 387
— Untersuchung u. Verhalten des Wassers 412, 420
— Wasserfilterung, bes. in Kleinfiltern . 113
— Wiesbaden, Wasserstollen 451
— Willmeurod, Bahnh., Quellwasserleitung 327
— und ihr Zusammenhang mit den Infectionskrankheiten 414
Weber, H., Dom in Trier 190
— Einheitszeit und Zeitsignale in Nordamerica 507
Wegebau, s. Strafsenbau.
Wehre, Doells selbstthätiges Klappenwehr 452
— Fritzöe-Werk (Norwegen), Heberanlage 180
— Grofs-Bubainen (Ostpreufsen), Beseitigung der W. 88
— Selbstthätiges W. mit rautenförmigen, lothrecht drehbaren Klappen . . 56
Weichsel, Mündung bei Neufähr, Ausbau 28
Weikum's Schiebethürbeschläge 150
Wellen, Oel zur Mäfsigung der Meereswellen 41, 215
Wellenerhebungen, plötzliche an der Nordseeküste 65
Werkzeugmaschinen, Grofse Plandrehbank 474
Wernicke, E., Der ältcste steinerne Kirchenbau ostwärts der Elbe (Leitzkau) . 511
Weser, Correction der Unterweser . . . 289
Wien, Congrefs für Hygiene und Demographie 414
— Wienflufsregulirung 486
Wiesbaden, Wasserversorgung 451
Wights Feuerschutzmittel für Eisenconstructionen 435, 450
Winddruck, Berechnung bei Eiffels Weltausstellungs-Thurm in Paris . . . 99
Winkeleisen, s. Eisen.
Wischersche Zugschranke 138, 510
Wittenberg, Brand der Elbbrücke . . . 243
Witterungskunde, Beobachtungen zur Voranzeige von Schneeunwetter . . . 399

Seite

Wohnhäuser, s. a. Arbeiterwohnhaus, Haus, Miethshaus.
— Sammlung typischer W.-Formen . . 320
— in Mittelpommern 63, 76
— der Grafschaft Glatz 358, 376
— America, Holzhaus 102
— Berlin, Wohnhaus an der Wilhelm- u. Behrenstrafsenecke 55
— — W. Wallich 375
— Charlottenburg, Villa Simon 394
Wolga-Don-Canal 272
Wolga, Warenverkehr auf der W. . . . 216
Wolpert, Heinr., Verdunstungs-Rollhang . 172
Württemberg, s. a. Beamte.
Zachariae, Schutzmittel gegen Schneeverwehungen 61
— Mafsstab zur Prüfung der Zuggeschwindigkeit 92
— Heizung von Personenwagen durch die Beleuchtungs-Vorrichtung 172
— Eine neue durchgehende Bremse 210, 423
Zahnradbahnen u. **Zahnstangenbahnen,** s. Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung u. Strafsenbahnen.
Zeichenmittel, Hartungs Volutenzirkel . 343
— Vervielfältigung des Grundnetzes von Zeichnungen 406
— Zellners Schablone als Hülfsmittel beim technischen Zeichnen 391, 406
— Zirkel mit drei Armen 494
Zeichenpapier, deutsches (Eichelzweig) . 308
Zeit s. Einheitszeit u. Zeitsignale.
Zeitschrift f. Bauwesen, Inhalt . 8, 152, 398
Zeitsignale, Nordamerica 507
Zellner, E., Die Schablone als Hülfsmittel beim technischen Zeichnen 391
Ziegel-Mauerwerk u. Ziegeleien in America 102
Zimmerarbeiten in America 116
Zimmermann, Dr. H., Winkeleisen für Druckstäbe 36
— Mittheilungen aus dem mech.-techn. Laboratorium der K. techn. Hochschule in München 44
— Stahldraht von hoher Festigkeit . . . 60
— Trägerquerschnitte von möglichst grofsem Widerstandsmoment . . . 103
— Berechnung der Schienenlaschen 297, 305
Zuschauerbühnen u. Festschmuck z. Grundsteinlegg. am Nord-Ostsee-Canal 229, 237
Zürich, Semper-Denkmal 216
Zug (Schweiz), Erdbewegungen am Zuger See 280, 285, 308
Zugfestigkeit, Messung der Z. 108
— Stahldraht von hoher Festigkeit . . 60

Druckfehler-Berichtigungen.

S. 47, 1. Sp., Zeile 31 v. u. lies oder statt und.
» 47, 2. Sp., » 31 v. u. » undurchbrochener » durchbrochener.
» 48, 2. Sp., » 4 v. o. » glatt » gleich.
» 86, 1. Sp., sind die Unterschriften »Vorderansicht« und »Hinteransicht« unter Abb. 5 zu vertauschen.
» 87, 2. Sp., Zeile 30 v. o. lies 4—7 statt 5—7.

S. 145, 2. Sp., unter »Bayern« lies Strobl statt Strebl.
» 340, 2. Sp., Zeile 15. v. u. lies Bestand » Zusammenhang.
» 407, 1. Sp., unter »Deutsches Reich« vergl. die Berichtigung auf Seite 415.
» 476 unter »Anmerkung« vergl. die Berichtigung auf Seite 495.
» 492, 1. Sp., Zeile 27 v. o. lies Vollhering u. Bernhardt statt Hollmann u. Dehnhardt.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 1. Januar 1887.

1887. Nr. 1.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Circular-Erlafs vom 21. December 1886. — Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Lasten-Aufzug mit Sicherheits-Steuervorrichtung. — Der Neubau des Predigerhauses bei St. Nicolai in Leipzig. — Ueber Schneeschutzanlagen. — Vermischtes: Lebensgefahr im eigenen Hause. — Stadtbahnen in Chicago. — Architekten- und Ingenieur-Verein in Hannover. — Zeitschrift für Bauwesen. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die praktische Ausbildung der Eleven und der Regierungs-Bauführer des Maschinenbaufaches.

Berlin, den 21. December 1886.

Im Anschlufs an die unterm 6. Juli d. J. erlassenen Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache und an den Erlafs vom 15. November d. J., betreffend die Anweisung für die praktische Ausbildung der Regierungs-Bauführer des Hoch- und Ingenieurbaufaches, lasse ich Ew. Hochwohlgeboren eine Anweisung für die praktische Ausbildung der Eleven und Regierungs-Bauführer des Maschinenbaufaches in Ergänzung der in den Prüfungs-Vorschriften bereits getroffenen Bestimmungen zur gefälligen Kenntnifsnahme und weiteren Veranlassung zugehen.

Zugleich nehme ich auf die in dem Erlafs vom 15. November d. J. gegebenen Hinweise Bezug, welche bei der Ausbildung der angehenden Staatsbaubeamten des Maschinenbaufachs ebenfalls zu beachten sind.

Ein den Bestimmungen des bezeichneten Erlasses entsprechendes Verzeichnifs der während des Vorjahres im dortigen Bezirk beschäftigt gewesenen Regierungs-Bauführer ist alljährlich, zuerst im Monat Januar 1888, an mich einzureichen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An die Herren Präsidenten der Königlichen Eisenbahn-Direetionen.

Abschrift lasse ich Ew. . . . in Verfolg des Erlasses vom 15. November d. J. — M. d. ö. A. III. 19 982, II. a. P. 9245, — M. d. I. I. A. 7642, — F. M. I. 15 142 zur gefälligen Kenntnifsnahme zugehen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Maybach.

An die Herren Regierungs-Präsidenten bezw. die Königlichen Regierungen, die Herren Chefs der Strombauverwaltungen und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier.
II. a. P. 9531.

Anweisung für die praktische Ausbildung der Eleven und der Regierungs-Bauführer des Maschinenbaufaches.

Allgemeine Bestimmungen.

§ 1. Die dreijährige praktische Thätigkeit, welche in den §§ 6 bis 15 und im § 29 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli 1886 für die Eleven und Bauführer des Maschinenbaufaches vorgeschrieben ist, zerfällt in:

eine einjährige, dem Studium auf der technischen Hochschule vorangehende praktische Beschäftigung als Eleve in einer Maschinenwerkstätte, und

eine zweijährige, an die bestandene erste Hauptprüfung sich anschliefsende praktische Beschäftigung als Bauführer. Diese letztere zerfällt wiederum in:

eine dreimonatliche Beschäftigung im Locomotivfahrdienst, von welcher jedoch diejenigen Bauführer entbunden werden können, welche im höheren Staats-Eisenbahndienst demnächst nicht angestellt werden wollen, ferner in:

eine sechsmonatliche Beschäftigung im Werkstätten-Aufsichtsdienste und beim Werkstätten-Rechnungswesen,

eine neunmonatliche Beschäftigung bei dem Entwerfen und der Ausführung von Maschinen und Maschinenanlagen sowie bei der Abnahme von Materialien und

während der übrigen Zeit in Beschäftigung in dem Bureau einer Maschinenwerkstätte oder eines Eisenbahn-Betriebsamtes sowie bei einer Provincialbehörde (Königlichen Eisenbahn-Direction).

§ 2. Die obere Leitung des Ausbildungsdienstes werden ganz besonders auch die betreffenden technischen Mitglieder der Eisenbahn-Direction sich angelegen sein zu lassen haben. Von ihnen ist nicht nur die Thätigkeit der Eleven und Bauführer während der Beschäftigung bei der Direction selbst im einzelnen zu leiten, sondern auch während der Beschäftigung in den übrigen Abschnitten des Ausbildungsdienstes derart zu überwachen, dafs sie vornehmlich von der Art und dem Gange der Ausbildung Kenntnifs nehmen, auch, soweit erforderlich, den Eleven bezw. Bauführern die im Interesse einer zweckentsprechenden Thätigkeit nöthig erscheinenden Weisungen ertheilen.

§ 3. Bei der praktischen Beschäftigung der Eleven in einer Maschinenwerkstätte gemäfs den §§ 6 bis 15 der Prüfungs-Vorschriften, sowie bei der Beschäftigung der Bauführer nach Mafsgabe der Bestimmungen im § 29 der Prüfungs-Vorschriften ist stets im Auge zu behalten, dafs die praktische Ausbildung den ausschliefslichen Zweck der Vorbereitung bildet, demnach jede hierdurch nicht gerechtfertigte, lediglich auf Aushülfe oder Erleichterung der Beamten gerichtete Thätigkeit der Eleven und Bauführer zu vermeiden ist.

§ 4. Die von den Eleven bezw. den Bauführern durchzumachenden Beschäftigungsabschnitte können in verschiedener Reihenfolge erledigt werden; jedoch ist, wenn irgend thunlich, die im § 29 vorgeschriebene Beschäftigung bei einer Provincialbehörde (Königlichen Eisenbahn-Direction) an den Schlufs des gesamten Ausbildungsdienstes zu legen.

Einjährige praktische Beschäftigung der Eleven.

§ 5. Das in den §§ 6 bis 15 der Prüfungs-Vorschriften vorgeschriebene Elevenjahr soll dazu dienen, dafs die Maschinenbaubeflissenen einen allgemeinen Einblick in das gewählte Fach erlangen, dafs sie über die Eigenschaften und die verschiedenartige Bearbeitung der im Maschinenbau zur Verwendung kommenden Materialien durch eigene Handhabung der betreffenden Werkzeuge im allgemeinen unterrichtet werden und die gebräuchlichsten Kraft- und Arbeitsmaschinen durch eigene Anschauung kennen lernen, um, so vorbereitet, demnächst den Vorlesungen auf der technischen Hochschule leichter folgen zu können.

§ 6. Die praktische Beschäftigung der Eleven erfolgt in der Regel in einer dazu geeigneten Eisenbahn-Hauptwerkstätte oder einer gröfseren mit Dampfkraft arbeitenden Eisenbahn-Nebenwerkstätte unter Aufsicht des technischen Leiters derselben. Bei der Auswahl dieser Werkstätten kann persönlichen Wünschen des betreffenden Eleven Rechnung getragen werden. Ebenso kann die Ausbildung in einer Privat-Maschinenfabrik zugelassen werden, wenn letztere mit Rücksicht auf ihre Betriebseinrichtungen und die Persönlichkeit ihres technischen Leiters nach Ansicht des betreffenden Eisenbahn-Directions-Präsidenten für die Ausbildung von Eleven als geeignet zu erachten und der technische Leiter geneigt ist, dem Eleven über seine Leistungen ein Zeugnifs in der vorgeschriebenen Form auszustellen.

§ 7. Auf die nach § 10 der Prüfungs-Vorschriften verlangte praktische Beschäftigung in der Modellschreinerei, Formerei, Schmiede und Dreherei ist ein Zeitraum von je ein bis zwei Monaten zu

verwenden; die übrige Zeit entfällt auf die Beschäftigung in der Schlosserei.

Lediglich auf die Dauer dieser letzteren Beschäftigung ist die Zeit, während welcher der Eleve etwa durch Krankheit, militärische Dienstleistungen oder Beurlaubung usw. (§ 12 der Prüfungs-Vorschriften) dem Vorbildungsdienste entzogen war, in Anrechnung zu bringen.

Die Reihenfolge der Beschäftigung in den verschiedenen Werkstätten-Abtheilungen wird durch den technischen Leiter der Werkstätte bestimmt. Derselbe hat dem Eleven bestimmte Dienststunden vorzuschreiben, darüber zu wachen, dafs diese pünktlich innegehalten werden und dafs der Eleve sich mit der Handhabung der zur Anwendung kommenden Werkzeuge eingehend vertraut macht. Zu diesem Behufe ist ein bestimmter Vorarbeiter mit der Anleitung der Eleven zu diesen Arbeiten zu beauftragen.

Eine Besoldung wird dem Eleven während der einjährigen praktischen Beschäftigung nicht gewährt.

§ 8. Für das nach Mafsgabe der Bestimmungen in § 14 der Prüfungs-Vorschriften von dem Eleven zu führende Geschäftsverzeichnifs wird das anliegende Formular [s. unten] festgesetzt.

§ 9. In dem gemäfs § 15 der Prüfungs-Vorschriften auszustellenden Zeugnifs hat der mit der Leitung des Vorbildungsdienstes Betraute sich nicht nur im allgemeinen über die Leistungen des Eleven auszusprechen, sondern ausführlich unter Bezugnahme auf die in § 7 gesondert aufgeführten Thätigkeiten zu bescheinigen, inwieweit der Eleve sich mit der Verarbeitung der verschiedenartigen Materialien und der Handhabung der dabei zur Anwendung kommenden Werkzeuge in ausreichender Weise vertraut gemacht hat.

Praktische Ausbildung nach Ablegung der ersten Hauptprüfung.

1. Locomotivfahrdienst.

§ 10. Die nach Mafsgabe der Bestimmungen im § 29 der Prüfungs-Vorschriften an die erste Hauptprüfung sich anschliefsende weitere praktische Ausbildung der Maschinenbaubeflissenen hat derart zu erfolgen, dafs die Ableistung des Locomotivfahrdienstes, soweit dazu nicht schon die Zeit der Sommerferien während der Studienjahre benutzt worden ist, thunlichst der übrigen Beschäftigung vorangeht. Während der Ableistung des Locomotivfahrdienstes hat der Maschinenbaubeflissene alle dem Locomotivheizer bestimmungsmäfsig obliegenden Arbeiten in Person zu verrichten und nach Ablauf der dreimonatlichen Fahrzeit die vorgeschriebene Locomotivführer-Prüfung abzulegen. Für die Abnahme derselben ist ein besonderer Termin ohne gleichzeitige Vorladung sonstiger Heizer anzuberaumen, auch ist von der Prüfung in solchen Gegenständen abzusehen, deren Kenntnifs durch die vorangegangenen Prüfungen — Schul-, Vor- und erste Hauptprüfung — als bereits nachgewiesen zu erachten ist.

Nach bestandener Locomotivführer-Prüfung ist dem Maschinenbaubeflissenen ein Zeugnifs über seine Befähigung zur selbständigen Führung einer Locomotive auszustellen und zu übergeben.

Im Fall der vollständigen oder theilweisen Ableistung des Locomotivfahrdienstes während der Sommerferien ist die nach Ablegung der ersten Hauptprüfung hierdurch frei werdende Zeit praktischer Ausbildung zu einer entsprechenden Verlängerung der im § 29 der Prüfungs-Vorschriften vorgesehenen neunmonatlichen Beschäftigung bei dem Entwerfen und der Ausführung von Maschinen und Maschinenanlagen, sowie bei der Abnahme von Materialien zu verwenden.

2. Werkstätten-Aufsichtsdienst.

§ 11. Während der nach § 29 der Prüfungs-Vorschriften vorgeschriebenen sechsmonatlichen Beschäftigung im Werkstätten-Aufsichtsdienste ist der Bauführer einem bestimmten Werkmeister zuzutheilen und dieser zu beauftragen, ihn mit allen Obliegenheiten eines Werkmeisters im Werkstättendienste bekannt zu machen. Dem Bauführer ist dabei Gelegenheit zu geben, die Leistungsfähigkeit der einzelnen Arbeiter, die Güte der von denselben gefertigten Arbeiten, die Vertheilung der Arbeit an die verschiedenen Arbeitergruppen, das Ineinandergreifen der Arbeiten der einzelnen Werkstättenabtheilungen, die Regelung des ganzen Werkstättenbetriebes und die Güte der zu verwendenden Materialien beurtheilen zu lernen. Der Bauführer hat ferner bei dem Einfahren neuer oder reparirter Maschinen oder Wagen, bei der Abnahme von neuen Betriebsmitteln und Werkstatts-Materialien mitzuwirken und sich mit dem Werkstätten-Rechnungswesen, soweit es zu den Obliegenheiten eines Werkmeisters gehört, vertraut zu machen. Während der letzten drei Monate dieser Beschäftigung ist ihm eine kleinere Werkstättenabtheilung zur selbständigen Beaufsichtigung zu übertragen.

In dem von dem Baubeamten auszustellenden Zeugnisse ist anzugeben, in welchen Werkstättenabtheilungen der Bauführer beschäftigt gewesen ist. Das Zeugnifs mufs sich zugleich über die Gesamtleistungen des Bauführers sowie darüber aussprechen, inwieweit derselbe sich die vorbezeichneten Fähigkeiten und Kenntnisse angeeignet hat.

3. Technisches Bureau.

§ 12. Während der im § 29 der Prüfungs-Vorschriften vorgeschriebenen neunmonatlichen Beschäftigung ist der Bauführer in dem Constructionsbureau einer Eisenbahn-Hauptwerkstätte oder in dem maschinentechnischen Bureau einer Königlichen Eisenbahn-Direction mit Entwerfen von Maschinen, Wagen oder maschinellen Anlagen zu beschäftigen. Es ist dabei dem Bauführer thunlichst die Anfertigung solcher Entwürfe und Werkzeichnungen zu übertragen, deren Bearbeitung für seine Ausbildung besonders geeignet ist und ihm Gelegenheit giebt, die auf der technischen Hochschule gewonnenen theoretischen Kenntnisse praktisch anzuwenden.

In den von den Baubeamten auszustellenden Zeugnissen haben dieselben sich nicht nur im allgemeinen über die Leistungen des Bauführers auszusprechen, sondern auch zu bescheinigen, inwieweit derselbe die vorstehend im einzelnen bezeichneten Arbeiten sachgemäfs erledigt hat.

§ 13. Für die Gestattung des Eintritts von Bauführern in eine Privat-Maschinenfabrik oder bei einem Privattechniker gelten dieselben Bestimmungen, welche im § 6 für das Elevenjahr als mafsgebend bezeichnet sind.

4. Beendigung der praktischen Ausbildung.

§ 14. Von der im § 29 der Prüfungs-Vorschriften vorgeschriebenen, der Regel nach sechsmonatlichen Beschäftigung des Bauführers in dem Bureau einer Maschinenwerkstätte oder eines Eisenbahn-Betriebsamtes und bei einer Provincialbehörde kann die Zeit von drei Monaten nach dem Ermessen des Präsidenten entweder zur Verlängerung der vorstehend in den §§ 11 und 12 bezeichneten Beschäftigung oder zur Abnahme von Betriebsmitteln, Schienen usw., auf den betreffenden Werken verwendet werden; auch kann die durch die Ueberweisung des Bauführers aus einem Beschäftigungsabschnitte in die folgenden etwa verloren gegangene Zeit darauf in Anrechnung kommen. Drei Monate, und zwar in der Regel die letzten drei Monate der praktischen Ausbildung, müssen jedoch ausschliefslich auf die Beschäftigung in dem maschinentechnischen oder Materialien-Bureau einer Königlichen Eisenbahn-Direction entfallen.

Während der letztbezeichneten dreimonatlichen Beschäftigung des Bauführers soll derselbe einerseits die Zusammensetzung und die Zuständigkeit der Behörden im allgemeinen, andererseits deren Einrichtung und Geschäftsgang im besonderen kennen lernen. Demgemäfs hat derselbe auch einige Zeit in der Registratur, bei dem Journal, in der Expedition und der Calculatur unter Anleitung der betreffenden Beamten zu arbeiten und sich mit den für diese Verwaltungszweige erlassenen Vorschriften und bestehenden Einrichtungen, sowie mit der Erledigung der dort vorkommenden Geschäfte vertraut zu machen.

Der Bauführer ist dabei mit der Bearbeitung von Lieferungsbedingungen, mit der Ausschreibung und Abhaltung von öffentlichen Verdingungen und der damit in Zusammenhang stehenden Abschliefsung und Abrechnung der Lieferungsverträge bekannt zu machen.

Im übrigen ist der Bauführer im Bureau des betreffenden technischen Directionsmitgliedes zu den daselbst vorliegenden Arbeiten der Verwaltung und technischen Prüfung heranzuziehen; aufserdem hat derselbe den Sitzungen der einen oder der anderen Abtheilung regelmäfsig beizuwohnen, auch einige der ihm zur Bearbeitung überwiesenen Sachen in der Sitzung zum Vortrage zu bringen und seine Ansicht in freier Rede zu entwickeln.

In dem von dem betreffenden technischen Directionsmitgliede auszustellenden Zeugnisse ist ein allgemeines Urtheil über die Thätigkeit des Bauführers abzugeben und insbesondere zu bezeugen, welchen Grad von Geschicklichkeit sich derselbe auch in der Abfassung dienstlicher Schriftstücke erworben hat.

Berlin, den 21. December 1886.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

Maybach.

[*Formular.*] [*Seite 1*]

Geschäftsverzeichnifs

des

Eleven
Königlichen Regierungs-Bauführers } des Maschinenbaufaches
N. N.

aus.....

wohnhaft..... Strafe Nr.....

[Seite 2]

Zeitdauer der Beschäftigung				Bezeichnung der Behörde, in deren Bezirk die Beschäftigung stattfand	Ort der Beschäftigung	Bezeichnung der Bureau- bezw. der Werkstätten-Abtheilung, in der die Beschäftigung stattfand
Jahr Monat Tag von	bis	der Tage Summe				

Seite 3

Uebersicht der Beschäftigung	Bescheinigung des die Aufsicht führenden Baubeamten	Vermerk des die Ausbildung überwachenden Directions-Mitgliedes	Bemerkungen

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Mitgliedern der Akademie des Bauwesens: General-Director der Königlichen Museen, Geheimem Ober-Regierungsrath Schöne den Charakter als Wirklicher Geheimer Ober Regierungsrath und dem Baurath und Professor Ende in Berlin den Charakter als Geheimer Regierungsrath, sowie dem bei der Königlichen Ministerial-Bau-Commission angestellten Bauinspector Klutmann den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen; ferner dem Regierungs- und Baurath Cuno in Wiesbaden die Annahme und Anlegung des demselben von Sr. Königlichen Hoheit dem Grofsherzog von Hessen verliehenen Ritterkreuzes I. Klasse mit der Krone des Verdienstordens Philipps des Grofsmüthigen zu gestatten.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Massalsky, bisher in Tilsit, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Breslau-Sommerfeld) in Breslau, Lincke, bisher in Neustettin, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Tilsit und Löhr, bisher in Breslau, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection II nach Neustettin.

Es ist verliehen: den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Rebentisch in Breslau die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Breslau-Halbstadt) daselbst, Fischer in Hannover die Stelle des Vorstehers der zu dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Hannover-Cassel) in Cassel gehörigen Eisenbahn-Bauinspection in Hannover und Herzog in Hannover die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Hannover-Rheine) daselbst.

Am 1. Januar 1887 treten in den Ruhestand: der Geheime Regierungsrath Plathner, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Breslau, der Baurath Eckolt, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Hamburg und der Eisenbahn-Maschineninspector Wedemeyer, Vorsteher der Hauptwerkstätte in Minden.

Der Kreis-Bauinspector Baurath Dieckhoff in Aachen tritt am 1. April 1887 mit Pension in den Ruhestand.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Paul Mehlhorn aus Gera, Friedrich Krausgrill aus Nieder-Weisel im Grofsh. Hessen und Friedrich Knoblauch aus Clarenthal bei Saarbrücken (Ingenieurbaufach); — Otto Kamecke aus Pillkallen (Maschinenbaufach).

Deutsches Reich.

Des Kaisers Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Director der Reichsdruckerei, Geh. Regierungs-Rath Busse in Berlin den Charakter als Geh. Ober-Regierungs-Rath mit dem Range eines Rathes zweiter Klasse zu verleihen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Lasten-Aufzug mit Sicherheits-Steuervorrichtung.

Neuerdings werden von den Herren Gebrüder Flohr, i. F. Th. Lissmann in Berlin, Lasten-Aufzüge zur Ausführung gebracht, bei welchen zwei sehr wichtige Verrichtungen aufserhalb des Beliebens des Arbeiters oder unbefugter Personen gesetzt sind, nämlich

1. das willkürliche Oeffnen der zum Fahrschacht führenden Thüren,
2. die Weiterbewegung des Aufzuges, ehe nicht sämtliche Thüren wieder geschlossen sind.

Die Thür eines beliebigen Stockwerks, durch welche ein Beladen oder Entladen des Aufzuges stattfinden soll, kann nämlich nur dann geöffnet werden, wenn der Aufzug richtig, d. h. so eingefahren ist, dafs die Oberkante der Aufzugbühne mit der Oberkante des Fufsbodens in einer Ebene liegt, während alle übrigen von den verschiedenen Stockwerken zum Fahrschacht führenden Thüren fest verschlossen bleiben. So lange aber die betreffende Thür geöffnet ist, kann der Aufzug nicht bewegt werden, sondern erst, nachdem diese Thür wieder verschlossen, d. h. nachdem das Geschäft des Beladens oder Entladens beendigt ist.

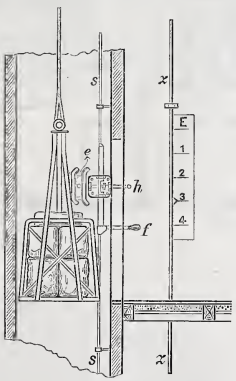


Abb. 1.

Die wegen ihrer Einfachheit sehr zweckmäfsige Vorrichtung ist im wesentlichen folgende:

Der Verschlufs der den Fahrschacht abschliefsenden Thüren *t* (Abb. 2) geschieht durch einen etwa 1 m über Fufsboden befindlichen Hebel *h* an der Aufsenwand des Fahrthurmes, welcher um *c* drehbar ist. Mit diesem Hebel fest verbunden ist ein Vierkant *b*, das durch einen im Querschnitt rechteckigen Riegel *a* an einer Drehung verhindert wird, wie dies aus Abb. 2 ersichtlich ist. Der Riegel *a* hat am Ende eine runde Scheibe *d* und gleitet in einer Gleitbahn *g*.

Eine Drehung des Hebels *h*, also ein Oeffnen der Thür, ist nur möglich, wenn das Vierkant *b* freigegeben, d. h. wenn der Riegel *a* um den Weg *x* nach links verschoben wird. Diese Verschiebung wird bewirkt durch einen am Förderkorb befestigten Mitnehmer *e* (Abb. 1 u. 5), welcher beim Einfahren des Fahrstuhls in ein Stockwerk die Scheibe *d* fafst und nach links vorschiebt. (Der Mitnehmer ist in Abb. 2 umgeklappt gezeichnet.)

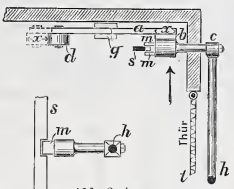


Abb. 3. Ansicht in der Pfeilrichtg. Abb. 2. Waagerechter Schnitt.

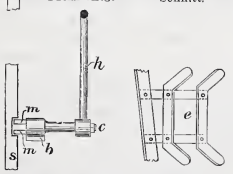


Abb. 4 (*h* um 90° gedreht). Abb. 5.

Die zweite wichtige Thätigkeit der Verrieglung des Fahrstuhls, sobald die bestimmte Thür geöffnet ist, geschieht folgendermafsen: die Steuerstauge *s* mit dem Steuerhebel *f*, durch welche die Bewegung des Förderkorbes vermittelt wird, gleitet zwischen zwei Backen *m* und ist an passenden Stellen mit Ausschnitten versehen. Eine Drehung des Hebels *h* um 90° ist also aufser der Linksverschiebung des Riegels *a* noch davon abhängig, dafs die Backen *m* gerade in einem Ausschnitt der Steuerstange *s* stehen (Abb. 4), d. h. dafs der Fahrstuhl in dem bestimmten Stockwerk richtig eingefahren ist; dann ist aber auch gleichzeitig eine willkürliche Bewegung des Fahrstuhls ausgeschlossen.

Soll der Fahrstuhl wieder in Bewegung gesetzt werden, so mufs der Hebel *h* erst wieder in die waagerechte Lage gedreht, also die Thür geschlossen werden. Eine (hier nicht besonders gezeichnete) Feder hat durch ihre Spannung das Bestreben, den Riegel *a* in seine ursprüngliche Lage zurückzudrücken.

Recht zweckmäfsig steht mit dem Fahrstuhl in jedem Stockwerk ein Zeigerwerk *z* (Abb. 1) in Verbindung, durch welches die jedesmalige Höhenlage des Fahrstuhls unmittelbar angegeben wird.

Dafs durch die besprochene Einrichtung die Betriebssicherheit bei Lastenaufzügen wesentlich erhöht wird, bedarf wohl kaum eines weiteren Nachweises.

Brettschneider.

Der Neubau des Predigerhauses bei St. Nicolai in Leipzig.

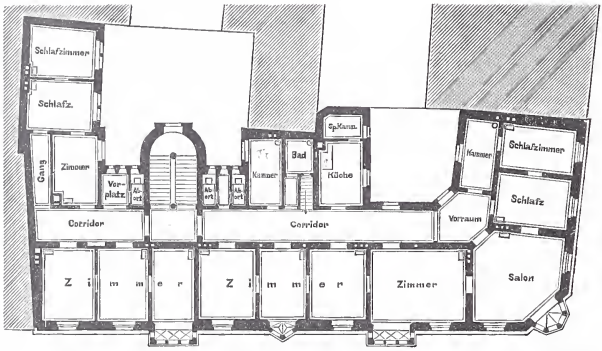
Zwei Bauabschnitte von einheitlichem Gepräge sind es, welche die äufsere Erscheinung des alten Leipzig bestimmen. Der eine ist die Zeit der deutschen Renaissance von etwa 1520 bis zum Ausbruche des 30jährigen Krieges, der andere die Zeit der Barock- und Rococo-Architektur bis gegen die Mitte des XVIII. Jahrhunderts. Wustmann in seiner Geschichte des Leipziger Baumeisters Hieronymus Lotter sagt hierzu wörtlich:

»Künstlerisch werthvoll freilich ist selbst unter den Bauten dieser Perio den verhältnifsmäfsig nur weniges zu nennen. Leipzig ist ja nie eine Kunststadt gewesen in dem Sinne, wie es Braunschweig, Nürnberg und Augsburg waren, und nach menschlicher Berechnung wird auch noch lange Zeit vergehen, ehe es eine werden wird in dem Sinne, wie Berlin und Stuttgart es geworden sind. Ein gewisser Mangel an Sinn und Verständnifs für die bildenden Künste ist in Leipzig — in seltsamem Mifsverhältnifs zu der sonstigen vielseitigen Bedeutung der Stadt — seit Jahrhunderten traditionell und wird auch schwerlich so bald zu beseitigen sein. Zu jenem edlen künstlerischen Luxus, der im Laufe des XVI. und XVII. Jahrhunderts selbst in zahlreichen kleineren deutschen Städten so herrliche Denkmäler bürgerlichen Gemeinsinnes geschaffen, hat sich der in starker Einseitigkeit entwickelte haushälterische und rechnende Sinn der Leipziger Bürgerschaft, der immer nur das Nothwendige und Zweckmäfsige im Auge hat, nie emporschwingen können.«

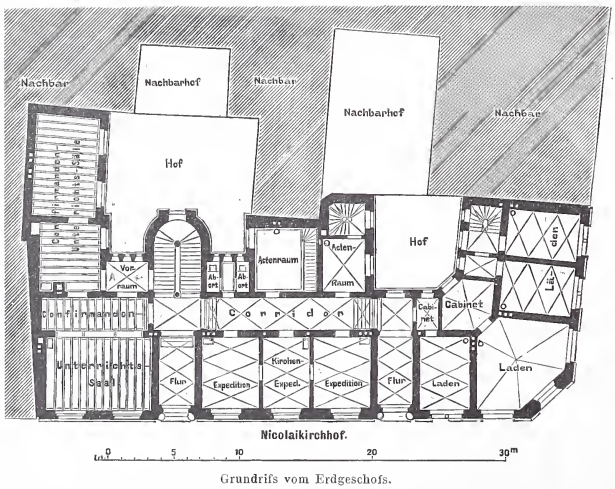
In diesem Sinne waren die alten Predigerhäuser errichtet, ein schlichter Bau ungeschichtlichen Gepräges vom Jahre 1553, ein Erdgeschofs und ein Obergeschofs hoch, dem man 1680 ein zweites Obergeschofs aufgesetzt hatte. Ueber die Bauformen des abgebrochenen Gebäudes ist im allgemeinen nicht viel zu sagen. Wie die gesamte Leipziger Renaissancearchitektur im XVI. und XVII. Jahrhundert nie recht aus der mittelalterlichen Bauweise herausgekommen ist, so zeigten im vorliegenden Falle die scheitrecht überdeckten Fensterumrahmungen in ihrer oberen Hälfte die aus der Spätgothik übernommenen Hohlkehlen und Rundstäbe; die im Halbkreis geschlossenen Eingangsthüren waren etwas reicher und mannigfacher behandelt, die Bogenleibungen durch Zahnschnitte und Consölchen gegliedert, die Seitenwände zu Nischen vertieft, vor denen ursprünglich unten ein halbrunder Sitzstein vorgesprungen sein mag.

Diese alten Predigerhäuser waren baufällig geworden und mufsten abgebrochen werden; auch zwangen die jetzigen Ansprüche an Wohnungen in Bezug auf Geschofshöhen und Einrichtung hierzu. Der Abbruch erfolgte im Herbste 1885; Gegenstände von Kunstwerth wurden, mit einer bescheidenen Ausnahme, hierbei nicht zu Tage gefördert, wohl aber fanden sich im Boden der Baustelle und in deren Höfen elf gemauerte Brunnenkessel bis zu 12 m Tiefe vor, angefüllt mit menschlichen Abgangstoffen, deren untere Schichten im Laufe der Jahrhunderte zu einer, schwarzblauem fetten Thone vergleichbaren Masse geworden waren. Zwischen denselben trat in einer Tiefe von etwa 6 m an einzelnen Stellen Braunkohlenquarzit zu Tage.

Auf der frei gewordenen Baustelle wurde der in Rede stehende Neubau errichtet. Mit Rücksicht auf seine Umgebung war es ein Act der Pietät, denselben annähernd im Charakter der alten Bauweise zu gestalten; wird doch die malerische Erscheinung der inneren Stadt Alt-Leipzig lediglich durch die Schöpfungen der früheren Bauperioden bedingt. Im vorliegenden Falle mufste die Bauweise von Obersachsen im Jahrhundert Luthers wohl geeignet erscheinen für ein Haus, bestimmt zu Wohnungen evangelischer Geistlicher. Der landläufige Zierrath neuerer Miethshäuser war demnach von vornherein ausgeschlossen und möglichste Knappheit der Formen durch das gewählte Stilgepräge bedingt. Der Architekt mufste es daher versuchen, hauptsächlich das malerische Element bei der künstlerischen Erscheinung seines Werkes zur Geltung zu bringen und der Farbe ihr Recht zu verschaffen.



Grundrifs vom I. Obergeschofs.



Grundrifs vom Erdgeschofs.

Wenn nun das XVI. und XVII. Jahrhundert in Leipzig nur verputzte Backsteinbauten kennt, so sind doch Fenster- und Thürgewände, Gesimse und Pfeiler aller derzeitigen Bauten aus dem schönen Stein gearbeitet, der schon seit dem X. Jahrhundert südöstlich von Leipzig am Rochlitzer Berge bei Rochlitz an der Mulde gebrochen wird; „stehet wohl im Wetter, hält im Brande und währet im Wasser“ rühmt eine alte Bergchronik von ihm. Dieses Material verschwand in Leipzig mit dem Eintreten der Italiener und ihrer Kunst von Dresden her, und an seine Stelle trat der hierorts heut noch ausschliefslich verwendete Cottaer und Elbsandstein. Mit den Kunstformen der deutschen Renaissance schien es geboten, auch das Steinmaterial derselben wieder zu Ehren zu bringen, und so sind alle Thür- und Fenstergewände, alle Quader, sowie alle übrigen Architekturglieder aus dem genannten rosenrothen Lavatuff des Rochlitzer Berges gearbeitet; die Flächen sollen glatt verputzt, geweifst und mit bescheidener Malerei geschmückt werden. Der Sockel ist aus dem Diorit gefertigt, der bei Beucha, zwei Stunden vor den Thoren Leipzigs, bricht. Alle Dächer haben überglaste farbige Ziegel erhalten, und zwar das Dach des eigentlichen Gebäudes schwarzblaue Falzziegel mit rothbraunen Einlagen, während die Erker, Giebel und Thürmchen sehr farbig in grünen, weifsen, schwarzen und gelben Biberschwänzen eingedeckt werden. Dem Charakter des Ganzen entsprechend gezeichnete schmiedeeiserne Fenstergitter, Wasserspeier, Wetterfahnen und freie Endigungen der Dacherker sind geplant, auch wird es sich hoffentlich ermöglichen lassen, auf die beiden kleinen Giebel über den offenen Loggien der Erker je eine kleine, sich frei gegen die Luft abhebende vergoldete Metallfigur zu stellen.

Das Innere des in Rede stehenden Gebäudes enthält in der Hauptsache die Wohnungen für die Geistlichen und Kirchendiener von St. Nicolai, sodann Confirmationsräume und Kirchenexpeditionen, schliefslich einige zu vermiethende Läden. Die Vertheilung der einzelnen zusammenhängenden Räumlichkeiten ist so getroffen, dafs sämtliche Wohnungen vom linksseitigen Eingangsflur aus, der zu der Haupttreppe führt, erreicht werden können. Derselbe Eingangsflur führt auch zu den im Erdgeschofs des linken Seitenflügels liegenden Confirmationsräumen, während die Kirchenexpeditionen von dem rechts-

seitigen Flur aus erreicht werden. Die Läden legen sich um die Ecke zwischen Nicolaikirchhof und Ritterstraße; jedem derselben ist eine kleine Schreibstube und ein Lagerraum im Keller zugetheilt, auch die Möglichkeit eines Zuganges zu dem rechtsseitigen Hofe bezw. dem hier befindlichen Aborte gegeben.

Das erste Obergeschofs wird zu zwei Dritteln von der Wohnung des ersten Pastors eingenommen, die durch eine innere Treppe mit den Kirchenexpeditionen im Erdgeschofs in Verbindung steht und

Im Dachgeschofs schliefslich befindet sich noch eine kleine Wohnung für den Küsterfamulus und eine ebensolche für 2 Diaconissinnen. Sämtliche vorgenannten Wohnungen sind unmittelbar von der steinernen Haupttreppe aus zu erreichen. Letztere ist als freitragende Treppe von hartem Weserstein hergestellt. Möglichste Feuersicherheit ist angestrebt; es sind demgemäfs die Keller, das Erdgeschofs und die Treppenvorplätze gewölbt. Der innere Ausbau aller Räume ist neueren Ansprüchen gemäfs, aber durchaus einfach bürgerlicher

Ansicht nach dem Nikolaikirchhofe.

Predigerhaus bei St. Nicolai in Leipzig.

in der Hauptsache in dem rechtsseitigen Gebäudetheile liegt. Das verbleibende Drittel im linksseitigen Theile und der gleiche Raum im zweiten Obergeschofs — mit ersterem durch eine Wendeltreppe verbunden — bildet die Wohnung des 1. Diaconus, während die Wohnung des 2. Diaconus sich wieder über die hier verbleibenden zwei Drittel des zweiten Obergeschosses erstreckt. Es wohnen somit drei Geistliche, annähernd gleichmäfsig mit Raum bedacht, in zwei Geschossen. Der 3. Diaconus bewohnt das dritte Obergeschofs wieder zu zwei Dritteln, während das hier verbleibende eine Drittel als Küsterwohnung bestimmt ist. Die Wohnung eines jeden Geistlichen enthält durchschnittlich je 8 Zimmer, Küche, Speisekammer, Mädchenstube, Bad, Vorsaal und 2 Aborte.

Art, soweit thunlich dem Charakter des Aeufsern entsprechend. Das Gebäude hat eine Gesamthöhe vom Strafsenpflaster bis zur Oberkante Hauptgesims von rund 19 m, wozu noch 8 m Dachhöhe kommen. Die Gesamtfläche des Grundstückes beträgt 725 qm, wovon 583 qm bebaut sind, 142 qm für die beiden Höfe verbleiben. Die Baukosten sind auf 228 000 Mark berechnet, es kostet somit das Quadratmeter bebauter Fläche etwa 390 Mark, wobei die obengenannte eigenthümliche Gründungsarbeit und die grofse Ausdehnung der Strafsenseiten (rund 54 m Länge) bei verhältnifsmäfsig geringer Tiefe zu berücksichtigen ist.

Leipzig, December 1886.

Hugo Licht, Baudirector.

Ueber Schneeschutzanlagen.

Die in Nr. 47 des vorigen Jahrganges dieses Blattes (Seite 457) veröffentlichte Beschreibung eines selbstthätigen Schneezaunes giebt mir Veranlassung, Mittheilung zu machen über die in den Jahren 1873—74 zum Schutze der Bahnstrecke Görlitz-Charlottenhof der vormaligen Berlin-Görlitzer Eisenbahn von mir entworfenen und ausgeführten Anlagen, die sich seit jener Zeit stets bewährt haben.

Vor Ausarbeitung der unten beschriebenen Schneezäune wurden die in den Aufzeichnungen über die 64. Hauptversammlung des sächsischen Ingenieur-Vereins vom Jahre 1868 veröffentlichten, auf der sächsischen Staatseisenbahn ausgeführten Anlagen auf der Strecke Seitschen-Bautzen-Görlitz mehrfach von mir besichtigt und deren Wirkungsweise beobachtet.

Diese Schneeschutzvorrichtungen sind nach dem Grundsatze angelegt, dafs für den heranwehenden Schnee vor den Einschnitten geschützte Ablagerungsräume geschaffen wurden, welche so grofs bemessen sind, dafs, bei den bis dahin beobachteten gröfsten Schneewehen, das Geleise selbst, sowie auch das Normalprofil des freien Raumes frei bleibt. Nach den angestellten Messungen war hierzu ein Querschnitt von 130 Quadrat-Ellen = rund 42 qm erforderlich; derselbe ist dadurch gewonnen, dafs auf der gefährdrohenden Seite des Einschnittes, je nach der Tiefe desselben, eine oder zwei Fichtenhecken in entsprechender Entfernung angepflanzt sind. An den Punkten, wo Einschnitt und Auftrag wechseln, enden die Zäune entweder stumpf, wie bei *A* (Abb. 1), oder es ist vor denselben noch ein schräg nach dem Ende des Einschnitts gerichteter Zaun ausgeführt. Diese Stellen waren es nun, an denen die Vorkehrungen nicht stets ihren Zweck erfüllt hatten; da hier in allen den Fällen, wo der Wind nicht rechtwinklig zur Bahnachse wehte, mehr oder weniger grofse Anhäufungen von Schneemassen auf den Geleisen stattfanden. Es ist dies darauf zurückzuführen, dafs innerhalb der durch die Pfeile *a* und *b* bezeichneten Theile der erforderliche Querschnitt nicht vorhanden war und somit, nachdem die Ausläufer der Schneezäune durch Schnee angefüllt waren, die überschiefsenden Mengen sich im Einschnitt selbst ablagern mufsten. Da diese Verwehungen immer noch bedeutend genug waren, um ein Liegenbleiben der Eisenbahnzüge zu bewirken, so mufste es mein Bestreben sein, bei den auf der Strecke Görlitz-Charlottenhof neu zu schaffenden Anlagen diesen Uebelstand zu vermeiden. Die genannte Bahnstrecke lehnt sich an den flachen Ostabhang des von der Landeskrone auslaufenden, die Wasserscheide zwischen Nord- und Ostsee bildenden Höhenrückens, welcher unbewaldet ist. Die vorhandenen kleinen Thalbildungen werden gröfstentheils rechtwinklig überschritten, und da die Fläche, welche das Vorland bildet, eine Breite von etwa 2 km hat, auch dazwischen liegende Einsenkungen, welche bei eintretendem Schneewehen als Ablagerungsplätze dienen würden, sich nicht vorfinden, so sind alle Vorbedingungen erfüllt, welche das Heranwehen grofser Schneemassen begünstigen können.

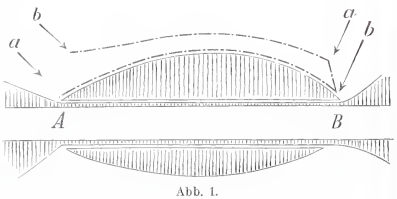


Abb. 1.

Nach den Ermittlungen aus den Jahren 1868—72 waren 2,5 m tiefe Einschnitte der im Planum zweigeleisigen Eisenbahn, bei den aus Südwest bis Nordwest kommenden Stürmen, vollständig verweht, sodafs hiernach die Querschnittsfläche der herangewehten Schneemenge, rechtwinklig zur Bahn gemessen, rund 40 qm betrug. Um hierfür den erforderlichen Ablagerungsquerschnitt zu schaffen, wurde, ähnlich den Anlagen auf der sächsischen Staatsbahn, die Herstellung von Zäunen in der Weise in Aussicht genommen, dafs der äufsere Zaun aus Flechtwerk, der innere hingegen aus alten Eisenbahnschwellen, und zwar letzterer möglichst dicht, gebildet werden sollte. Beide Zäune sollten auf 0,6 m hohe Dämme gesetzt werden, denen zur späteren Anpflanzung mit Fichten eine Kronenbreite von 1,5 m gegeben wurde. Der erforderliche Boden sollte zwischen beiden Zäunen entnommen, im übrigen aber sollten Abgrabungen vor oder hinter den Zäunen nicht ausgeführt werden. Hiernach ergab sich allgemein für die Anordnung der Zäune und somit für den zu gewinnenden Ablagerungsquerschnitt die in Abb. 3 dargestellte Form. Die Ablagerung des Schnees erfolgt hierbei derartig, dafs sich nur wenig Schnee vor dem ersten durchlässig geflochtenen Zaune ablagert, während der Raum zwischen den Zäunen nahezu gefüllt und der Theil zwischen dem dichten Schwellenzaun und dem Geleise in der dargestellten Weise überschüttet wird. Hiernach würde, zur Ermittlung des zur Ablagerung erforderlichen Querschnitts, der Raum zwischen den beiden Zäunen, unter Vernachlässigung des geringen Querschnitts vor dem äufseren Zaun, voll gerechnet werden können, während der Theil zwischen Schwellenzaun und Geleis bezw. Normalprofil der Tiefe des Einschnittes entsprechend zu bestimmen sein würde. Giebt man den Zäunen, einschliefslich der Dämme, eine Höhe von 2 m und bezeichnet mit h die Tiefe des Einschnittes, mit x die unbekannte Entfernung der Zäune und legt für die Gröfse der Ablagerungsfläche das Mafs von 40 qm zu Grunde, so erhält man nach einigen Abrundungen für x den Ausdruck:

$$x = 15{,}90\ \text{m} - 0{,}305\,h^2 - 2{,}92\,h \text{ in Metern,}$$

sodafs für $h = 0$, $x = 15{,}90$ m wird, während bei $h = 3{,}87$ m $x = 0$ sich ergiebt, also bei einer Tiefe des Einschnitts von 3,87 m nur ein einfacher Zaun erforderlich wird. Zeichnet man hiernach die Stellung der Schneezäune für einen Theil eines Einschnittes im Grundrifs auf, so ergiebt sich im allgemeinen die in Abb. 4 dargestellte Form. Der innere Zaun wird an die Einschnittskante *a b c* gezeichnet, während der äufsere *b d*, der Tiefe des Einschnitts entsprechend, abzurücken ist. Eine solche Anlage würde genügen, wenn der Wind nur in der durch den Pfeil *W* angegebenen Richtung, rechtwinklig zur Bahn, weht. Trifft der Wind die Bahn jedoch unter einem spitzen Winkel in der Richtung *SW*, so wird der vordere Theil des Einschnitts gefährdet, da für das Ende desselben alsdann kein genügender Ablagerungsquerschnitt vorhanden ist. Es ist daher nothwendig, den äufseren Zaun um den Einschnitts-Nullpunkt in einer Entfernung von 15,90 m bis an den Eisenbahndamm im Kreise herumzuführen (*d e* Abb. 4), sodafs also für jeden auf *a* gerichteten und einen Punkt des Kreises durchschneidenden Windstrahl zwischen den beiden Zäunen der zur Ablagerung des Schnees erforderliche Querschnitt vorhanden ist. Hierbei bleibt jedoch zu beachten, dafs ein niedriger Auftrag durch einen in seiner Nähe befindlichen höheren Zaun gewissermafsen in einen Einschnitt verwandelt und der Verwehung ausgesetzt wird. Es ist daher nothwendig, den Theil des Zaunes *d e* so niedrig zu machen und so weit nach *d f* abzusetzen, dafs einerseits der zur Ablagerung erforderliche Querschnitt gewahrt bleibt, andererseits in dem Querschnitt *m n* rechtwinklig zur Bahn eine Linie von Oberkante Zaun bis Schienenoberkante nicht stärker als 1 : 8 geneigt ist (Abb. 5). Letzteres bedingt aber, dafs der Theil *d f* des äufseren Zaunes gleichfalls dicht aus alten Schwellen hergestellt oder so dicht bepflanzt wird, dafs die Schneemassen nicht hindurch, sondern hinüber geweht werden. Während nämlich bei einem lockeren Flechtzaun der Schnee sich hauptsächlich hinter demselben ablagert, bildet sich beim dichten Bretter- oder Schwellenzaun die Ablagerung zunächst vor demselben und zwar so lange, bis dieselbe die Oberkante des Zaunes erreicht hat. Die obere Seite des so sich vorlagernden rechtwinkligen Dreiecks behält hierbei dauernd die Neigung 1 : 6 bis 1 : 10, durchschnittlich 1 : 8, je nach der Stärke des Windes. Erst nachdem die Ablagerung vor dem Zaun die volle Höhe erreicht, setzt sie sich auch hinter demselben in der angedeuteten Weise fort.

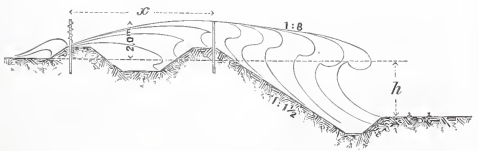


Abb. 3.

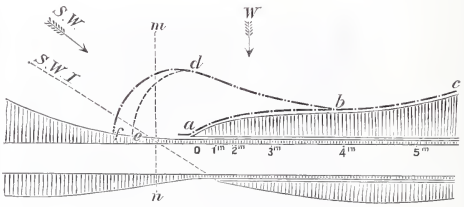


Abb. 4.

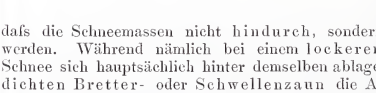


Abb. 5. Schnitt *m–n*.

Wenn nach Vorstehendem der Theil des Bahnkörpers vor dem Einschnitte gegen Verwehung durch senkrecht zur Bahnachse gerichtete Winde geschützt werden kann, so könnte man noch einwenden dafs, beispielsweise bei der Richtung *SW* des Windes, der unterhalb des Pfeiles bis zur Linie SW^1 Abb. 4 herangewehte Schnee in den Einschnitt gelangen und dort zur Ablagerung kommen könne. Dies ist richtig. Da jedoch der Zaun *d f* mindestens so weit abgerückt werden mufs, dafs dessen Oberkante nur um 1/5 ihrer Entfernung von der Schiene höher liegt, als die Schienenoberkante, so hat man es, erforderlichenfalls durch Erhöhung und Abrückung des Zaunes, in der Hand, den für

die Windrichtung *SW* vor und hinter demselben sich ergebenden Querschnitt soweit zu vergrößern, dafs er 40 qm Fläche erhält. Wie oben ermittelt wurde, ist bei einer Tiefe des Einschnittes von 3,87 m nur noch ein Zaun nöthig. Wählt man hierfür einen durchlässigen Flechtzaun, so ist es erforderlich, denselben einige Meter von der Einschnittskante abzusetzen, da die Ablagerung des Schnees, vom Fufse des Zaunes ansteigend, erst in einer Entfernung von etwa 3 m die Höhe desselben erreicht. Bei Fichtenhecken ist zu verhüten, dafs sie unten zu licht werden oder dafs die Zweige absterben. Deshalb empfiehlt es sich, dieselben nicht alljährlich bis auf die ursprüngliche Breite zu beschneiden, sondern allmählich breiter werden zu lassen, um dadurch die nöthige Dichtigkeit zu erzielen. Zäune, welche zu licht gehalten werden, schaden mehr als sie nützen.

Wählt man zur Fortführung einen dichten Schneezaun aus Schwellen oder Brettern, so braucht man für denselben, mit Rücksicht auf die vor ihm sich bildende Ablagerung, nicht die Höhe von 2 m beizubehalten, sondern kann diese auf 1,23 m einschränken und bei tiefer werdendem Einschnitt allmählich entsprechend vermindern, bis der Zaun, bei einer Tiefe des Einschnittes von 6,1 m, ganz aufhören kann.

Können unter besonderen Verhältnissen für Einschnitte von 0 bis 3,87 m Tiefe doppelte Schneezäune in der oben beschriebenen Weise nicht ausgeführt werden, so mufs man den einfachen dichten Zaun bis zum Einschnitts-Nullpunkt, bezw. soweit darüber hinaus fortführen, als es unter Beachtung der im Vorstehenden angegebenen Gesichtspunkte nöthig ist. Derselbe mufs dann freilich zur Erlangung des nöthigen Ablagerungsquerschnitts am Einschnitts-Nullpunkt 2,70 m hoch oder entsprechend weit vom Bahnkörper abgesetzt werden.

Die hohen dichten Zäune haben den Nachtheil, dafs sie schwer zu unterhalten sind, und dafs die bis zu 2,70 m hoch und erst auf eine Entfernung von $8 \cdot 2{,}70 = 21{,}6$ m auslaufende Schneeablagerung die Felder erheblich schädigt; es sind daher wiederkehrend Entschädigungsansprüche zu befriedigen. Bei Zäunen von 1,23 m Höhe, wie solche bei Einschnitten von mehr als 3,87 m Tiefe anzuwenden sind, kommen diese Mifsstände noch nicht in dem Mafse zur Geltung.

Die nach diesen Grundsätzen auf der Strecke Görlitz-Charlottenhof angelegten Zäune haben sich seit ihrer im Jahre 1873 erfolgten Erbauung stets bewährt und den Erwartungen vollständig entsprochen.*) Es dürften daher die dort angewandten Abmessungen bei allen in unseren Breitengraden vorkommenden Schneestürmen sich als ausreichend erweisen. Glaubt man in einzelnen Fällen über das angegebene Mafs hinausgehen zu müssen, so würden sich, unter Einsetzung eines entsprechend gröfseren Ablagerungsquerschnitts, gröfsere Werthe für x ergeben, ebenso wie man umgekehrt, bei weniger ungünstigen Verhältnissen, die Anlagen entsprechend einzuschränken haben würde.

Was die Kosten dieser Schneezaunanlagen betrifft, so stellen sich dieselben, bei einem Einheitspreise des Grund und Bodens von 40 Mark für das Ar, da, wo nur auf einer Seite des Einschnitts Zäune anzulegen sind, auf rund 9 Mark für das Meter Bahnlänge. Die Schneezaunanlagen der sächsischen Staatsbahn haben nach der oben angeführten Aufzeichnung im Jahre 1850 etwa 6¾ Mark für das lfd. Meter gekostet.

Eine eigenthümliche Verwehung mag hier noch Erwähnung finden, welcher ein vor Zittau (Richtung Görlitz-Zittau) befindlicher 17 m hoher Auftrag häufiger ausgesetzt war. Letzterer bildet einen Thalübergang über das hier etwa 800 m breite Thal des Eckertsbaches, welches von den aus Süden kommenden Schneestürmen der Längenrichtung nach durchweht wird. Durch den vorhandenen Bahndamm wird der Wind, wie in Abb. 6 angedeutet, nach oben abgelenkt und dadurch auf der Krone des Bahnkörpers bei *A* ein windstiller Raum erzeugt, in welchem sich der Schnee ablagert. Der Uebelstand wird dadurch behoben, dafs man an den Böschungen Zäune oder Hürden aufstellt, oder besser noch die Böschungen dicht mit Buschwerk bepflanzt, in denen sich der Schnee vorher ablagern kann.

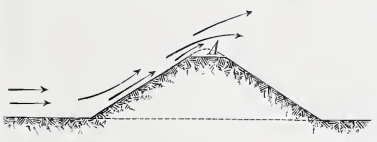


Abb. 6.

Schliefslich noch einige Worte über die in Nr. 47 d. Bl. mitgetheilten selbstthätigen Schneezäune des Hrn. L. Howie. Nach dem in der (nachstehend wiederholten) Abbildung 2 auf Seite 457 gegebenen Querschnitt ist es allerdings wahrscheinlich, dafs der Wind, wenn er immer die genügende Stärke hat, die dort angegebene Richtung durch den Einschnitt nimmt. In der Abbildung ist jedoch nur ein schmales eingeleisiges Planum mit Böschungen, deren Neigung noch etwas steiler als 1 : 1 ist, dargestellt. Denkt man sich dagegen einen normalen zweigeleisigen Einschnitt, Abb. 7, deren Böschungen die übliche Neigung 1 : 1½ haben, mit Gräben von 0,7 m Tiefe unter S.-U. und einer Berme, so ist zu bezweifeln, ob der Wind die gewünschte Richtung nehmen wird. Es ist dann nicht unwahrscheinlich, dafs derselbe, bereits ehe er zu dem auf der gegenüberliegenden Böschung stehenden Schneezaune gelangt, sich nach oben richten, also bereits vor dem Zaun sich mit der Windströmung über dem Einschnitt vereinigen wird. Hierdurch wird einerseits über dem zweiten, vielleicht schon über dem ersten Geleise eine windlose Stelle sich bilden, in welcher sich Schnee ablagern mufs; andererseits wird auch bei *A* eine Stauung eintreten, welche gleichfalls nur nachtheilig auf die Ablagerungen im Einschnitt wirken kann. Noch mehr werden diese Erscheinungen hervortreten, wenn der Wind nicht rechtwinklig, sondern unter einem spitzen Winkel zur Bahn weht. Der Querschnitt in Abb. 8 ist unter einem Winkel von 45° gegen die Bahnachse gelegt gedacht.

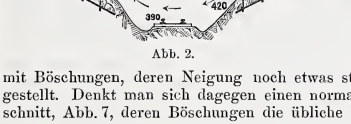


Abb. 2.

Abb. 7.

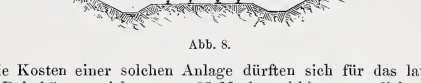


Abb. 8.

Die Kosten einer solchen Anlage dürften sich für das laufende Meter Bahnkörper nicht unter 25 Mark, mithin wesentlich theurer stellen, als die obenbeschriebenen Zäune, ungerechnet die bedeutend höheren für die Unterhaltung und Erneuerung erforderlichen Mittel.

Sorau, im December 1886. E. Schubert.

*) Auch bei den Schneestürmen in der Zeit vom 20. bis 25. December v. J. wurden auf dieser Strecke diejenigen Einschnitte, welche mit Schneezäunen versehen waren, nicht verweht, während einzelne Einschnitte derselben Strecke, denen (bei den unerwartet aus Nordost und Ost kommenden Winden) die Zäune fehlten, rasch mit Schnee angefüllt wurden.

Vermischtes.

Lebensgefahr im eigenen Hause. Ein unter diesem Titel kürzlich erschienenes Buch stellt in anschaulichen Zeichnungen mit knappen lebendigen Beschreibungen gesundheitliche Mängel im Wohnhause dar*). Wir finden vortreffliche Beispiele schlecht entworfener oder fehlerhaft ausgeführter Entwässerungs- und Wasserbezugsanlagen. Wir werden auf schlechte Lüftungsanlagen usw. aufmerksam gemacht, die Gefahren in gesundheitlicher Hinsicht bringen können. Bei vielen vorgeführten Mängeln giebt der Verfasser Mittel und Wege zur Abstellung derselben an. Die Verunreinigung der Luft im Hause, des Bodens unter demselben und um dasselbe herum und hiermit unter Umständen auch der Wasserbezugsquelle steht bekanntlich mit im Vordergrunde bei der Forschung der Gesundheitspflege. Ist es auch noch eine offene Frage, ob den Innenräumen mitgetheilte Canalgase die Bewohner unmittelbar krank zu machen im Stande sind, so unterstützen sie doch schädliche Fäulnifsvorgänge und schädigen das Wohlbefinden. Darüber aber, dafs ein verunreinigter bewohnter Boden überaus gesundheitsschädlich ist und dafs Reinlichkeit am Körper und im Hause zu den ersten gesund-

*) Lebensgefahr im eigenen Hause von Pridgin Teale zu Leeds, für deutsche Verhältnisse bearbeitet von Heinrich Wansleben, Stadtingenieur in Kiel. 145 Seiten in 8° mit zahlreichen Abbildungen. Kiel 1886. Verlag von Lipsius u. Tischer. Preis 8 Mark.

heitlichen Forderungen gehören, darüber herrscht nur eine Stimme. — Nichts von dem von Herrn Pridgin Teale zur Sprache gebrachten hat die Einbildungskraft zum Erzeuger; alles entspricht thatsächlichen bedauerlichen Verhältnissen. Diese zeigen auch so recht, wie wünschenswerth es ist, das Wohnhaus in seiner gesamten Grundfläche durch eine dichte Schicht von Beton, Thon oder Asphalt nach unten hin vom Boden abzusperren. Diese Maßnahme wäre namentlich in dicht bevölkerten Wohnplätzen, welche der einheitlichen Wasserversorgung und geregelten Canalisation entbehren, am Platze. Auch weisen viele der beregten Uebelstände auf die Nothwendigkeit einer sehr sorgsamen Ausführung und behördlichen Ueberwachung aller Canalisations-Arbeiten und -Anlagen hin. — Das Buch ist für die Techniker, welche vielfach von den Kniffen und der Gewissenlosigkeit mancher Arbeiter nichts wissen, wie für jeden Hausbewohner von großem Werth. Sekerl.

Stadtbahnen in Chicago. Das rasche Wachsthum des Verkehrs in Chicago hat die Entstehung zweier neuen auf die beschleunigte Personenbeförderung abzielenden Unternehmungen veranlaßt. Nachdem schon vor vier Jahren ein Theil der südlich vom Chicagofluß belegenen Straßeneisenbahnen für den Seilbetrieb eingerichtet worden sind, steht jetzt auch die Nord-Chicago-Bahngesellschaft, welche den Pferdebahnbetrieb auf den nördlich des Chicagoflusses liegenden Straßen führt, im Begriff, zum Seilbetriebe überzugehen. Die Arbeiten für die Herstellung des Seiltunnels sind bereits im Gange. Im Zuge der La Salle-Straße ist der Fluß untertunnelt. Dieser Tunnel soll für die Verbindung der beiden Stadthälften durch die im Bau befindliche Seilstraßenbahn benutzt werden. Nach Vollendung der beabsichtigten Betriebsänderung wird die Gesamtlänge der mittels endlosen Seiles betriebenen Straßenbahnen in Chicago ungefähr 65 km Doppelgeleis betragen.

Die Geschwindigkeit der Beförderung auf den Seilstraßenbahnen übersteigt diejenige der Pferdebahnen indessen nur um ein Geringes. Selbst nach Umwandlung des Betriebes auf einer größeren Zahl von Bahnen bleibt daher das Bedürfniß nach einem schnelleren Beförderungsmittel noch bestehen. Dieser Umstand hat zur Gründung einer neuen Gesellschaft Veranlassung geboten, welche diesem Mangel durch Anlage von Hochbahnen in verschiedenen Theilen der Stadt abzuhelfen beabsichtigt. Für die Bauart derselben scheinen die New-Yorker Hochbahnen als Muster dienen zu sollen, doch wird unter Benutzung der bei diesen gewonnenen Erfahrungen beabsichtigt, den aus Schmiedeeisen und Stahl zu errichtenden Bauwerken eine Stärke zu geben, welche selbst den in Zukunft etwa zu erwartenden größten Verkehrslasten gegenüber ausreichende Sicherheit bietet. Für die Beförderung der Züge sind sehr kräftige, 30 Tonnen schwere Maschinen in Aussicht genommen, mit deren Hülfe man die durch das Anfahren und Halten entstehenden Zeitverluste auf das erreichbar geringste Maß zu vermindern hofft. Die Wagen sollen nach einem ähnlichen Muster wie diejenigen der New-Yorker Hochbahnen gebaut werden. Das ganze Bahnnetz soll aus einer von Süden her bis in den Verkehrsmittelpunkt der Stadt geführten Hauptlinie und mehreren von dieser nach verschiedenen Richtungen abzweigenden Nebenstrecken bestehen. —L.—

Architekten- und Ingenieur-Verein in Hannover. Der Vorstand des Vereins ist für das Jahr 1887 aus den folgenden Mitgliedern gebildet: Vorsitzender Regierungs- und Baurath Knoche, Stellvertreter desselben Professor Barkhausen, Schriftführer Architekt Unger, Stellvertreter desselben Regierungs-Baumeister Assmann, Rechnungsführer Postbaurath a. D. Fischer, Bibliothekar Eisenbahndirector a. D. Bolenius. Ferner gehören dem Vorstand ohne Amt an Intendantur- und Baurath Schuster und Professor Riehn.

Die Zeitschrift für Bauwesen enthält in dem Hefte I bis III des Jahrgangs 1887 folgende Mittheilungen:

Die Hochbauten der neuen Packhof-Anlage in Berlin, mit Zeichnungen auf Blatt 1 bis 4 im Atlas, von Herrn Professor Fritz Wolff in Berlin und Herrn Wasser-Bauinspector Hermann Keller in Brunsbüttel.

Geschäftshaus der Lebensversicherungs-Actiengesellschaft »Germania« in Stettin« in Straßburg i. E., mit Zeichnungen auf Blatt 5 bis 7 im Atlas, von den Herren Architekten Kayser und v. Groszheim in Berlin.

Die neue englische St. Georgs-Kirche im Schlosse »Monbijou« in Berlin, mit Zeichnungen auf Blatt 8 und 9 im Atlas, von Herrn Geh. Regierungsrath Professor J. Raschdorff in Berlin.

Das Königliche Museum für Völkerkunde in Berlin, mit Zeichnungen auf Blatt 10 bis 13 im Atlas, von Herrn Bauinspector Klutmann in Berlin.

Die Mauerverbände an alten Bauwerken des Rheinlandes, von Herrn Oberst a. D. und Conservator der Alterthümer v. Cohausen in Wiesbaden (Schluß folgt).

Gewächshaus-Anlagen in England, Belgien und Holland, mit Zeichnungen auf Blatt 14 und 15 im Atlas, von Herrn Bauinspector F. Schulze in Berlin.

Hölzerne Rollbrücken in Drontheim, mit Zeichnungen auf Blatt 16 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister W. Cauer in Berlin.

Die Entwicklung der Abwässerungs-Verhältnisse des holländischen Rheinlands, mit Zeichnungen auf Blatt 17 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister Danckwerts in Plefs.

Ueber die Bestimmung der Frostbeständigkeit der Materialien, von Herrn Dr. A. Blümcke in München.

Ueber den Transport und das Verladen der Steinkohlen, mit Zeichnungen auf Blatt 18 bis 20 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister Frahm in Hannover (Schluß folgt).

Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues, von Herrn Regierungsrath Dr. H. Zimmermann in Berlin.

Verzeichniß der im preußischen Staate und bei Behörden des Deutschen Reiches angestellten Baubeamten. (Am 1. December 1886.)

Verzeichniß der Mitglieder der Akademie des Bauwesens.

Statistische Nachweisungen, betreffend die wichtigsten der in den Jahren 1873 bis 1884 zur Vollendung gelangten Bauten aus dem Gebiete der Garnison-Bauverwaltung des Deutschen Reiches. Fortsetzung von Seite 51 bis 91 im Jahrgang 1886. (Schluß folgt.)

Bücherschau.

Handbuch der Baukunde. Abth. III: Baukunde des Ingenieurs. Heft 1: Der Grundbau. Bearbeitet von L. Brennecke, Königlich Preußischer Regierungs-Baumeister. 683 Abb. Gr. 8°. 348 Seiten. Berlin 1887. Commissionsverlag von Ernst Toeche. Preis 7 Mark, gebunden 8 Mark.

Das Handbuch der Baukunde, dessen 1. Band: »Hülfswissenschaften« in Nr. 14 des vorigen Jahrgangs dieses Blattes (Seite 140) besprochen worden ist, wird künftig, wie das vorliegende Heft kundthut, nicht mehr allein in großen Bänden, sondern auch in einzelnen mit Titel und Inhalts-Verzeichniß versehenen, für sich verkäuflichen und in sich abgeschlossenen Heften erscheinen. Jedes Heft wird außer der eignen, von eins anfangenden Seitenzahl, auch noch die Seitenzahl des Bandes tragen, welchem es angehört.

Diese zeitgemäße Neuerung erscheint für Abnehmer und Herausgeber gleich vortheilhaft. Jene, für welche selten alle Arbeiten eines Bandes von gleichem Werthe sind, haben nunmehr die Auswahl, und diese sind in der Lage Vorsicht zu üben, indem sie einzelne Arbeiten von weniger allgemeinem Interesse, welche, ohne den Gesamtplan des Werks zu schädigen, nicht fortgelassen werden konnten, in beschränkter Auflage erscheinen lassen.

Bei dem vorliegenden Hefte brauchten die Herausgeber solche Vorsicht nicht walten zu lassen. Brenneckes Arbeit über Grundbau wird voraussichtlich im In- und Auslande schnell ihren Weg machen, weil sie allgemeine, tief gehende Interessen berührt, dabei neben besonderen Vorzügen einen hervorragend praktischen Werth besitzt und selbst den im Grundbau Unerfahrenen guten Rath zu ertheilen weiß. Besondere Vorzüge verleiht ihr die kritisch-vergleichende Behandlung, welche Verfasser, gestützt auf eine ausgedehnte Praxis — derselbe leitete u. a. die Gründungs-Arbeiten der Elbebrücken bei Dömitz und Lauenburg und der Alexander-Brücke über die Newa bei Petersburg — überall, hauptsächlich aber in dem Abschnitt über die Wahl der Gründungsart den verschiedenen Gründungen zu Theil werden läßt. Erörterungen ähnlicher Natur findet man in so ausführlicher und durchdachter Weise in verwandten Werken wenig oder gar nicht.

Der Verfasser zerlegt den gesamten Grundbau in zwei Theile. Im ersten Theile bringt er auf 115 Seiten das Allgemeine, als Hülfsmaschinen und Geräthe, Beschaffenheit und Untersuchung des Baugrundes, Abschließung und Trockenlegung der Baugrube, sowie Wahl der Gründungsart. Im zweiten Theile erörtert er auf 233 Seiten die bislang gebräuchlichen Gründungsarten, mit allen Einzelheiten des Entwurfs und der Ausführung. Hervorzuheben sind die Abschnitte über Luftdruck-Gründung und deren Vereinigung mit andern Gründungsarten, mit vielen neuen Formeln über Luft-, Kraft- und Material-Verbrauch, welche werthvolle Unterlagen für Kostenberechnungen bilden. Bedauerlich erscheint die Vernachlässigung der Geschichte sowohl bei der Darstellung als auch bei den Litteratur-Angaben. Etwas mehr Berücksichtigung dieses nie veraltenden Bildungsmittels wäre wohl, zum Vortheil des Ganzen, mit den Zwecken des Werkes zu vereinigen gewesen. — Die Ausstattung des Heftes in Abbildungen und Schrift ist vorzüglich. Das erkennbare Streben, entbehrliche Fremdwörter durch zutreffende deutsche Ausdrücke zu ersetzen, berührt wohlthuend. Mehrtens.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 8. Januar 1887.

1887. Nr. 2.

Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Bekanntmachungen vom 31. und 29. December 1886. — Personal-Nachrichten. — Gutachten der Königl. Akademie des Bauwesens, betr. den Entwurf zu einem Post- und Telegraphen-Dienstgebäude in Köln. — **Nichtamtliches:** Schlensenthor mit Klappschützen. — Das americanische Landhaus und die Preisbewerbung des „American Architect". — Schmalspur-Bahnen im Staate Colorado. — Neubau des physicalischen Instituts in Königsberg i. Pr. — Vermischtes: Mit der Hand geformte und unmittelbar gebrannte Thonreliefs. — Statistik der technischen Hochschule in Berlin für das Winter-Halbjahr 1886/87. — Der Keidel'sche Exact-Deflector. — „Marmor-Bahn" (marmifera) in Italien. — Bestrebungen der russischen Industrie. — Russische Transkaspibahn. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachungen.

Zur Erleichterung des Geschäftsganges bestimme ich, dafs die Königlichen Regierungs-Bauführer und die Königlichen Regierungs-Baumeister des Maschinenbaufaches in allen an mich zu richtenden Eingaben und Gesuchen in der Unterschrift der Angabe ihres Amtscharakters stets die Bezeichnung „(für das Maschinenbaufach)" hinzuzufügen haben.

Berlin, den 31. December 1886.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten
Maybach.

Das von dem Herrn Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten für das Etatsjahr 1887/88 der landwirthschaftlichen Hochschule hierselbst überwiesene Stipendium, welches bezweckt, denjenigen in der Richtung des Ingenieurwesens geprüften Königlichen Regierungs-Baumeistern, welche bei vorkommenden Vacanzen als Meliorations-Bauinspectoren angestellt oder anderweit mit culturtechnischen Aufgaben betraut zu werden wünschen, Gelegenheit zu geben, sich neben ihrer Fachbildung auch noch genügende Kenntnifs der praktischen und theoretischen Grundlagen der eigentlichen Culturtechnik zu erwerben, ist vom 1. April k. J. ab zu vergeben. Die Höhe des mit Collegienfreiheit verbundenen Stipendiums beträgt 1500 ℳ, deren Zahlung in vierteljährlichen Raten praenumerando erfolgt. Der Stipendiat hat sich zu verpflichten, am Schlusse des zweisemestrigen Cursus sich einem Examen aus dem Bereich der von ihm gehörten Vorlesungen zu unterziehen. Ueber den Umfang dieser Vorlesungen bleibt weitere Bestimmung vorbehalten.

Qualificirte Bewerber um dieses Stipendium haben ihre Meldung unter Beifügung der bezüglichen Atteste, aus denen die bisher erlangte Ausbildung ersichtlich ist, bis zum 1. Februar k. J. an mich einzureichen.

Berlin, den 29. December 1886.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten
Im Auftrage
Schultz.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Hassenkamp, comm. Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Magdeburg, den Rothen Adler-Orden vierter Klasse und dem Herzoglich Braunschweigischen Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Director Schneider in Blankenburg den Königlichen Kronen-Orden dritter Klasse zu verleihen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Aurel Maurmann aus Eitorf, Reg.-Bez. Köln, Moritz Sorge aus Lüssow bei Stralsund, Max Trimborn aus Köln und Friedrich Hahn aus Berlin (Hochbaufach); — Wilhelm Müller aus Hopsten, Kreis Tecklenburg, Karl Hahnzog aus Schönebeck bei Magdeburg und Rudolf Amerlan aus Wittenberge (Ingenieurbaufach); — Wilhelm Oppermann aus Hannover (Maschinenbaufach).

Gutachten und Berichte.

Entwurf zu einem Post- und Telegraphen-Dienstgebäude in Köln.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens, A. d. B. I. Nr. 20.

Berlin, den 18. September 1886.

Der im Reichs-Postamt bearbeitete Entwurf ist der Akademie durch Erlafs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 17. Juli d. J. III. 12 440 zur Begutachtung mitgetheilt.

Veranlassung zum Neubau giebt die unzureichende, auf fünf verschiedene Grundstücke vertheilte Unterbringung der jetzigen Diensträume, welche weder den berechtigten Ansprüchen des Publicums, noch der Rücksicht auf den Dienst und auf die Beamten Rechnung trägt.

Das Raumbedürfnifs für den Neubau ist nach den innerhalb der Reichs-Postverwaltung stattgehabten Erhebungen über den Umfang des Verkehrs und seiner absehbaren Fortentwicklung festgestellt.

Als Bauplatz ist ein militärfiscalisches Grundstück in der Nähe des Centralbahnhofes erworben, welches durch einen Tunnel mit der Bahnhofs-Anlage in directe Verbindung gebracht werden soll.

Das neue Gebäude soll frei auf diesem Platze, in rechteckiger Form, durchweg unterkellert, in drei Geschossen ausgeführt und der Vorplatz nach drei Strafsen geöffnet und zugänglich gemacht werden.

Die für den Verkehr des Publicums bestimmten Räume liegen sämtlich im Erdgeschofs; in den beiden oberen Geschossen befinden sich Diensträume und die im Gebäude unterzubringenden Dienstwohnungen. In der Mitte der Anlage ist ein gröfserer, durch Zufahrt mit der Strafse verbundener, offener Hof angeordnet, in welchem die Rampen zum Tunnel liegen, daneben zwei grofse mit Glas bedeckte Hallen, von welchen die eine für den Brief- und Geldverkehr, die andere für den Gepäckverkehr bestimmt ist.

Vier in den Ecken liegende Treppen, welche von der Strafse direct zugänglich sind, zwei gröfsere Treppen an dem einen Querflügel und eine Nebentreppe in dem anderen vermitteln den Verkehr in die oberen Geschosse. Die durchweg freie Lage des Gebäudes gestattet, für das Publicum überall die kürzesten Wege und directe Zugänge zu den Verkehrsstellen zu gewinnen.

Die Akademie erachtet alle diese Anordnungen für überaus klar, einfach und zweckentsprechend. Bei der weiteren Bearbeitung des vorläufig nur allgemeinen Entwurfes werden in den Hauptzugängen einige Erleichterungen des Verkehrs Berücksichtigung finden müssen, wozu die Beseitigung der beiden Stützen in der Eingangshalle zum Schalterraum für den Brief- und Geldverkehr und die Entfernung der Zwischenwände in den für das Publicum bestimmten Räumen des Paket-Postamtes gehören.

Das Gebäude soll mit Tuff- bezw. Sandsteinverblendung in Schieferdeckung hergestellt werden, der Baustil entspricht dem baulichen Charakter der Stadt in den am Rhein für Werkstein entwickelten gothischen Formen.

Die vier Treppenhäuser an den Ecken des Gebäudes haben eine thurmartige Entwicklung, das Risalit, in welchem der Haupteingang zum Brief- und Geldverkehr liegt, einen reicheren architektonischen Schmuck erhalten.

Die Akademie kann auch mit den in dieser Beziehung getroffenen Anordnungen nur ihre volle Zustimmung aussprechen und glaubt, dafs das Gebäude in seiner reinen und doch reichen Formenbildung und in der Vermeidung alles übertriebenen und überflüssigen Schmuckes einen der Bedeutung der Stadt Köln und seiner den wichtigsten öffentlichen Interessen dienenden Bestimmung ebenso würdigen als berechtigten Ausdruck geben wird.

Bei der weiteren Bearbeitung des Entwurfes wird es sich empfehlen, den sich mehrfach wiederholenden Bautheilen, wie z. B. den Erkern an den Eckthürmen eine noch schlichtere und ernstere Form zu geben und nicht begründete Zuthaten, wie z. B. die Blendarcaden über dem Einfahrtsthor aufzugeben.

Hinsichtlich der Bauweise empfiehlt die Akademie schliefslich bei der Gröfse des Gebäudes und seinem Werth eine möglichst weitgehende Anwendung unverbrennlicher Materialien, namentlich für die Decken und für die ausgedehnten hohen Dächer.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

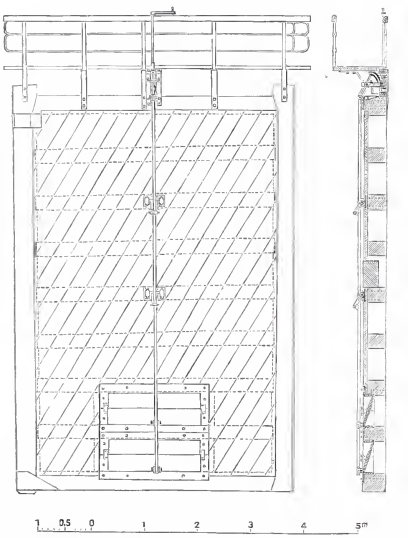
Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer**.

Schleusenthor mit Klappschützen.

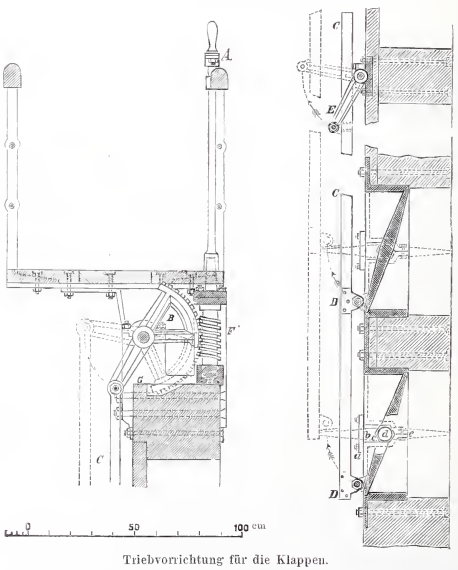
Im Jahre 1879 wurde in den neuen oberen Fluththoren der Schleuse bei Hansweerd (Holland) versuchsweise eine neue Art von Sperrklappen anstatt der gewöhnlichen Schützen eingeführt, deren guter Erfolg Veranlassung gegeben hat, einige Jahre später auch die unteren Fluththore damit auszustatten. Da sich diese Vorrichtung während eines sechsjährigen Gebrauchs bis in die neueste Zeit in jeder Hinsicht bewährt hat, sowohl was den dichten Abschlufs als auch was die bequeme und schnelle Handhabung anbetrifft, so erscheint eine kurze Beschreibung derselben wohl angezeigt.*)

Wie aus den beigefügten Zeichnungen hervorgeht, sind zwischen zwei aufeinander folgende Thorriegel gufseiserne Rahmen zur Begrenzung der Oeffnungen angebracht und solche mit ersteren und den dazwischen gestellten senkrechten Pfosten durch Schraubenbolzen fest verbunden. In jedem dieser Rahmen bewegt sich eine gut passende gufseiserne Sperrklappe, welche sich um eine waagerechte Achse dreht und in geschlossenem Stande gegen sauber abgearbeitete Flächen des Rahmwerkes anliegt. In geöffnetem Zustande findet die Klappe an den Seitenkanten des Rahmens einen Anschlag. Cylindrische Zapfen, deren Durchmesser mit der Stärke der Klappen in der Mitte übereinstimmt, sind an die Klappen von viereckigem Querschnitt gegossen und drehen sich in metallenen, in dem gufseisernen Rahmen angebrachten Lagern. Die Drehpunkte sind so eingerichtet, dafs die verschiedenen Theile bequem zu lösen sind, um die Klappe zum Nachsehen aus dem Rahmen zu nehmen. Es ist zu dem Zwecke nur erforderlich, die Schlufsplatte *a* bei jedem Drehpunkt einer Klappe loszuschrauben, sodafs die Füllstücke *b* und die eine Hälfte *c* der metallenen Lager leicht entfernt und demnach die Zapfen der Klappe unmittelbar aus den Lagern gehoben werden können. Bei *e* ist aufser dem sichtbaren Stofs der beiden Theile, aus denen der gufseiserne Rahmen besteht, noch durch gestrichelte Linien der Schraubenbolzen angedeutet, welcher diese beiden Hälften verbindet. Durch das Gewicht der Stange *C* und durch die Reibung der Bewegungsvorrichtungen ist die unveränderte Lage der Klappen in geschlossenem Zustande hinlänglich gesichert.

Die Bewegung der Klappen geschieht durch einen Mann von der Laufbrücke aus mittels eines Hebelarmes *A*. Die durch denselben mit einer Geschwindigkeit von 0,023 m in Bewegung gesetzte Schraube ohne Ende, in einen gezahnten Kreisausschnitt *B* eingreifend, hebt



Ansicht. Schnitt.



Triebvorrichtung für die Klappen.

einen Hebel, dessen Länge gleich dem Halbmesser des Sectors ist und an dessen Ende eine durchgehende Stange *C* befestigt ist, welche wiederum der Reihe nach durch Gelenke *D* mit der Unterkante der Klappen verbunden ist. Um ein Ausbiegen oder ein Durchschlagen dieser Stange zu verhindern, sind an der Aufsenseite des Schleusenthores noch zwei Führungen *E* angebracht. Zur Verminderung der Reibung sind die Führungen der Schraube mit Metall ausgelegt, wie auch das untere Ende derselben sich in einer metallenen, mit den nöthigen Schmierlöchern versehenen Pfanne dreht.

Die Kosten einer solchen Vorrichtung betrugen für jedes Thor

für 1450 kg Gufseisen . .	zu 0,595 Mark	=	862,75	Mark
„ 210 kg Schmiedeeisen	„ 0,68 „	=	136,80	„
„ 14 kg Metall . . .	„ 4,59 „	=	64,25	„
	zusammen		1063,80	Mark

Bei den im Jahre 1881 eingesetzten neuen Unter-Fluththoren wurde die Schraube aus Stahl statt aus Schmiedeeisen und der Sector

*) Vergl. Tijdschrift van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs 1886/87 1. Lieferung, 2. Theil.

Name der Bahn	Länge in km	Vollspur (4 Fufs 8½ Zoll) km	Schmalspur (3 Fufs) km	Gröfste Steigung	Kleinster Krümmungshalbmesser
Denver und Rio Grande	2105	194	1911	211 Fufs a. d. Meile (1 : 25)	193 Fufs = 58,7 m
Colorado Central	523,3	450,7	72,6	211 Fufs a. d. Meile (1 : 25)	220 Fufs = 67 m bis zu 478 Fufs = 145 m
Denver, South Park und Pacific	515	—	515	211 Fufs a. d. Meile (1 : 25)	206 Fufs = 62,8 m
Georgetown, Breckenridge und Leadville	13,5	—	13,5	190 Fufs a. d. Meile (1 : 27,8)	193 Fufs = 58,7 m
Denver, Utah und Pacific	62	—	62		
Denver Circle	10	—	10		
Greeley, Salt Lake und Pacific	86,2	63,1	23,1	232 Fufs a. d. Meile (1 : 22,7)	206 Fufs = 62,8 m
Denver und Middle Park	6,3	—	6,3	119 Fufs a. d. Meile (1 : 44,4)	193 Fufs = 58,7 m

Bahn erklimmt hier mit Steigung von 1 : 25 eine Höhe von 3300 m. (Die Hochfläche, auf welcher die Stadt Denver liegt, ist 1580 m über dem Meeresspiegel.) Der Pafs ist nur wenige Wochen im Hochsommer ganz schneefrei und die Bahn den Angriffen heftiger Stürme, Wolkenbrüche, Lawinen und Felsstürze ausgesetzt. Gegen Schneestürme und Lawinen hat man auf den Höhen streckenweise starke gezimmerte Schutzwerke und Ueberbauten (snow-sheds) angelegt.

Auf der Denver, South Park und Pacific-Bahn galt es ebenfalls ganz ungewöhnliche Schwierigkeiten zu überwinden. Sie wurde schon im Jahre 1874 begonnen, doch erst nach 1880 beendet. Auf der nach Gunnison führenden Strecke wird die Festlandsscheide im Saguache Gebirgszug mittels eines Tunnels — Alpine-Tunnel genannt — durchbrochen, welcher eine Länge von 486 m hat und 3503 m über dem Meeresspiegel liegt. Eine den Ort Como mit der Stadt Leadville verbindende Zweiglinie überschreitet den Breckenridge-Pafs in einer Höhe von 3495 m.

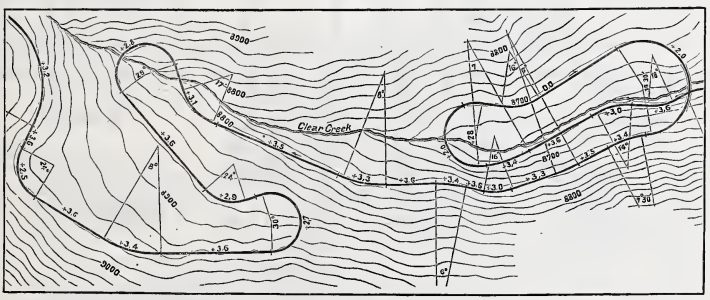


Abb. 4. Schleife bei Georgetown.

Im Zuge der Georgetown, Breckenridge und Leadville-Bahn verdient die eigenartige Anlage einer grofsen Schleife — loop — in der Nähe der Stadt Georgetown besondere Erwähnung (Abb. 4). Auf eine Entfernung von 3,2 km in der Luftlinie gemessen beträgt die Geleislänge 6,25 km und überwindet dabei mit einer Durchschnittssteigung von 1 : 33 und einer gröfsten Steigung von 1 : 27,8 einen Höhenunterschied von 189 m. Die Schleife hat die Form einer unregelmäfsigen Ellipse von 243 m Länge. An der Stelle, wo der obere Bahnkörper über den unteren hinweggeführt wird, ist der senkrechte Abstand zwischen den Schienen 22,8 m.

Die durchschnittliche Geschwindigkeit, mit der die Schmalspurbahnen befahren werden, ist für Personenzüge einschl. des Aufenthaltes an Haltestellen 35 bis 42 km in der Stunde, für Güterzüge einschl. des Anhaltens 16 bis 24 km in der Stunde.

Abb. 3. Arkansas-Brücke.

Unter den 11 Zweiglinien hat die von Colorado Springs nach Manitou geführte einen beträchtlichen Personenverkehr. Manitou ist ein in schnellem Aufblühen begriffener Curort, der am Fufse des 4330 m hohen Pike's Peak gelegen, wegen seiner Eisen-, Schwefel- und Natron-Quellen viel besucht wird.

Den zur Jahresversammlung der „American Society of Civil Engineers“ in Denver vereinigten Fachmännern hatte die Union Pacific und die Denver und Rio Grande Gesellschaft für vier Tage hintereinander Sonderzüge für Ausflüge zur Verfügung gestellt und damit eine vortreffliche Gelegenheit geboten, das was menschliche Kühnheit und Ausdauer dort geschaffen, voll zu würdigen. Vereinigtes Wissen und Können der Ingenieure haben dort einer Cultur die Wege gebahnt, die im Hinblick auf die kurze Spanne Zeit geradezu unvergleichlich genannt werden mufs. Wo vor 25 Jahren die ersten Pioniere in ärmlichen Hütten unter Noth und Gefahren ihren Lebensunterhalt gewannen, erhebt sich heute die 65 000 Einwohner zählende Stadt Denver mit stattlichen Kirchen und vortrefflichen Schulen, mit grofsen Geschäftshäusern und schmuckreichen Wohngebäuden, mit wohlgeordneter Verwaltung und hochentwickelten Verkehrseinrichtungen; wo früher auf unabsehbare Fernen sich die öde Ebene erstreckte, auf denen nur Büffelherden ihre Nahrung fanden, grünen jetzt üppige Saaten und fruchtreiche Gärten. Und mehr noch als das: aus einem Haufen heimathloser Abenteurer, aus dem Abschaum der Gesellschaft aller Nationen, den der Durst nach Gold hierher gezogen, ist eine grofse Gemeinde von Bürgern erwachsen, die die Gesetze achten — ein sprechender Beweis für die starke sittigende Kraft im americanischen Volksgeist.

C. Hinckeldeyn.

Neubau des physicalischen Instituts in Königsberg i. Pr.

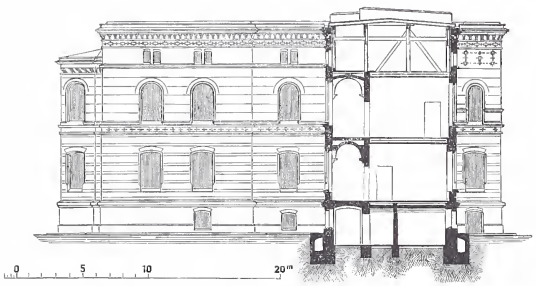
Die an der Albertus-Universität in Königsberg bestehenden experimentell-physicalischen und mathematisch-physicalischen Lehranstalten waren bisher in unzulänglichen staatlichen, beziehungsweise gemietheten Räumlichkeiten untergebracht. Die Vereinigung der genannten Anstalten in einem zweckmäfsigen, den heutigen Anforderungen der wissenschaftlichen Forschung entsprechenden Neubau erwies sich als ein unaufschiebbares Bedürfnifs. Als geeigneter Bauplatz wurde das der Universität gehörige, zwischen der Tragheimer Kirchenstrafse und dem Steindamm gelegene 2,5 ha grofse Gartenland gewählt, welches bisher nur zu Versuchspflanzungen des landwirthschaftlichen Instituts ausgenutzt wurde. Dieser Bauplatz, dessen Abmessungen auf 78 und 60 m festgesetzt wurden, hat bei vollständig freier Lage den Vortheil gänzlicher Abgeschiedenheit vom Geräusch und den Erschütterungen des Strafsenverkehrs und ist einerseits durch das staatliche Grundstück Steindamm Nr. 6, andererseits durch das Grundstück des landwirthschaftlichen Instituts unschwer erreichbar.

Die Stellung des neuen Gebäudes, welches nach dem Entwurfe des verstorbenen Bauinspectors Kuttig mit einigen Einschränkungen zur Ausführung gebracht wird, ist derart gewählt, dafs die Hauptlängsseite mit den wichtigsten und gröfsten Arbeits- und Vortragsräumen nach Süden gerichtet ist, während die nördliche Hauptseite den Eingang mit der Haupttreppe und die Flügelbauten diejenigen Räume aufzunehmen haben, deren Zwecke eine Lage nach Osten, beziehungsweise Westen und Norden erfordern oder gestatten. Der Grundrifs des symmetrisch angeordneten Neubaues scheidet sich in allen Geschossen in die westliche experimentell-physicalische und in die östliche mathematisch-physicalische Abtheilung. Im Kellergeschosse befinden sich auf der Südseite in der Mitte zwei Wohnungen für Mechaniker, in den südlichen Eckbauten Werkstätten für dieselben, in den nördlichen Enden der Flügelbauten isothermische Räume mit entsprechender Ausstattung. Die übrigen Räume dienen zur Aufbewahrung von Geräthen und Kohlen. Das Erdgeschofs und das I. Stockwerk enthalten die eigentlichen Lehr- und Arbeitsräume,

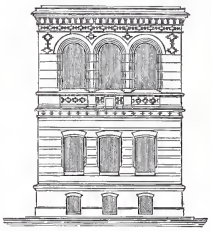
von denen mehrere in Brunnen gegründete — im Grundrisse durch Kreise bezeichnete — Festpfeiler erhalten haben. Die Säle am Nordende der Flügelbauten im Erdgeschofs sind für galvanische Arbeiten unter Vermeidung langer waagerechter und senkrechter Eisenstangen hergerichtet. Für chemische und photographische Arbeiten sind im Dachgeschosse noch mehrere kleine Zimmer mit Oberlicht abgetheilt, auch sind zwei bequeme Wendeltreppen daselbst angeordnet, welche die Benutzung des flachen Daches zu meteorologischen und astronomischen Untersuchungen erleichtern sollen.

Die Durchbildung der äufseren Architektur bewegt sich der abgelegenen Baustelle entsprechend durchweg in einfachen Formen. Zu Wandflächen und Gesimsen der oberen Geschosse sind Ziegelsteine von schöner dunkelrother Farbe verwendet, deren Farbenwirkung durch Streifen und Muster aus bräunlich-violetten Steinen erhöht wird. Der Sockel des Gebäudes ist aus Sandstein hergestellt, die Aufsenwände des Kellers sind durch einen umlaufenden Sickercanal gegen Erdfeuchtigkeit gesichert. Die Geschofshöhen sind wie folgt bemessen: der Keller hat 3,30 m, das Erdgeschofs 4,80 m, das erste Stockwerk 4,88 m, das Dachgeschofs 3,23 m. Die grofsen Säle in den Eckbauten reichen bei einer lichten Höhe von 7,5 m in das Dachgeschofs hinein und haben in den Decken Oeffnungen für Fall- und Pendelversuche erhalten. Zu Beobachtungen an langen Manometern dienen die neben den Aufzügen befindlichen, alle Geschosse durchsetzenden Fallschächte. Vorhalle, Flure und Treppen sind überwölbt, die Haupttreppe ist aus Granit, die Nebentreppen sind aus Holz hergestellt. Die Erwärmung der meisten Räume des Gebäudes erfolgt durch Kachelöfen, welche von Vorgelegen in den Fluren befeuert werden. Der grofse Hörsaal in der Südwesteecke des Gebäudes hat eine Luftheizung mit Lufterneuerung erhalten mit Zufuhr der Frischluft durch einen über Dach mündenden Schlot. Die Beheizung des grofsen optischen Saales der andern Abtheilung geschieht durch einen eisernen Mantel-Schüttofen, da hier das Bedürfnifs einer besonderen Lüftung nicht vorhanden ist.

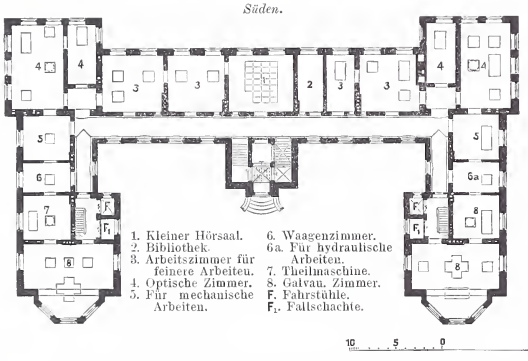
Der Bau ist im Mai 1884 begonnen worden und soll zu kommende Ostern seiner Bestimmung übergeben werden. Die Baukosten betragen anschlagsmäfsig 332 924 Mk. und zwar entfallen auf den eigentlichen Neubau 264 954 Mark, auf die Nebenanlagen 11 400 Mark, auf die innere Einrichtung 56 570 Mk. Da die vermuthliche



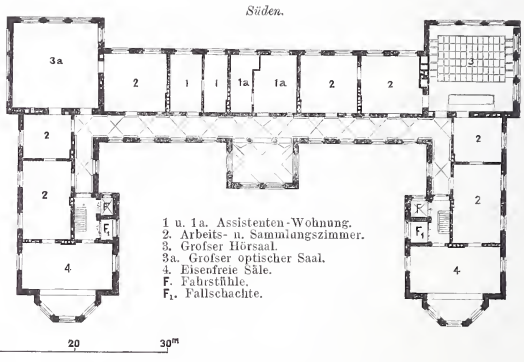
Querschnitt durch den Hauptbau mit Ansicht des östlichen Flügels.



Südlicher Eckbau.



Grundrifs vom Erdgeschofs.



Grundrifs vom I. Stock.

Physicalisches Institut der Universität in Königsberg i. Pr.

Ersparnifs auf 20 000 Mark zu beziffern ist, so stellt sich der Einheitspreis für das Gebäude, dessen Gesamtfläche 983,24 qm beträgt, auf 249,13 Mark für 1 qm, beziehungsweise bei 16,21 m Gesamthöhe auf 15,37 Mark für 1 cbm Baumasse. An der Bauausführung waren betheiligt die Bauinspectoren Kuttig, Hasenjäger und der commissarische Bauinspector Regierungs-Baumeister Tieffenbach; die besondere Leitung war nacheinander den Regierungs-Baumeistern Burmeister, Stephany — welcher durch unglücklichen Sturz vom Dache des Gebäudes seinen Tod fand — und Tieffenbach übertragen, und wird zur Zeit durch den Regierungs-Baumeister Mühlbach ausgeübt.

Vermischtes.

Mit der Hand geformte und unmittelbar gebrannte Thonreliefs wurden kürzlich im Architektenverein in Berlin von dem Architekten Hans Grisebach vorgelegt. Die Platten sind für ein Kaufhaus bestimmt, welches zur Zeit hier an der Ecke der Leipziger und Markgrafenstrafse aufgeführt wird. Für das Gebäude werden neben Werkstein für die Gesimse rothe Ziegel verwendet, bei denen die übermäfsige Glätte und Gleichfarbigkeit der leider bei uns üblichen „Verblender“ glücklich vermieden zu sein scheint. Aus dem Ziegelthon sind bei Bienwald u. Rother, Liegnitz, von dem Bildhauer H. Giesecke-Berlin die Reliefs gearbeitet, in Geviert-Platten von ungefähr 25 cm Seite geschnitten und gebrannt worden. Dieses alte Verfahren, das von verschiedenen Fabriken für unausführbar erklärt worden war, ist vollkommen gelungen. Kein Stück ist mifsglückt. Der grofse Reiz von derartig hergestellten Thonplatten gegenüber den üblichen Formen gleicher Terracotten nach demselben Modell liegt in der frisch erhaltenen nicht unnöthig abgeglätteten Handarbeit des Bildners, der, um ungleiches Trocknen des Thons zu vermeiden, gezwungen ist, rasch und sicher zu arbeiten. Dann kann selbstverständlich jede Platte verschieden von der andern gebildet werden. Die Herstellungskosten waren mäfsige.

Technische Hochschule in Berlin. Statistik für das Winter-Halbjahr 1886—1887. An der technischen Hochschule in Berlin bestehen folgende Abtheilungen:

Abtheilung I für Architektur; II für Bau-Ingenieurwesen; III für Maschinen-Ingenieurwesen mit Einschlufs des Schiffbaues; IV für Chemie und Hüttenkunde; V für allgemeine Wissenschaften, insbesondere für Mathematik und Naturwissenschaften.

aus Metall statt aus Gufseisen hergestellt; die dadurch hervorgerufenen Mehrkosten betrugen 170 Mark.

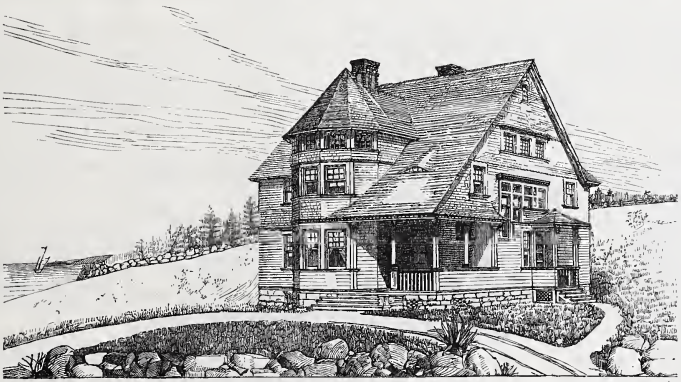
Der Gebrauch ergab, dafs bei gutem Schmieren nur eine Kraft von 8—10 kg auf den Hebelarm A ausgeübt zu werden braucht, um die Klappen in einem Zeitraum von 30 Secunden zu öffnen; das Schliefsen erfordert 10 Secunden. Man hat ferner beobachtet, dafs die Klappen bei grofsem Gefälle sich nicht so leicht drehen, als bei geringerem Gefälle, und zwar höchst wahrscheinlich infolge der stärkeren Strudel, welche hinter der Klappe durch die gröfsere Kraft entstehen, mit welcher das Wasser durch die sich bildende Oeffnung eindringt. Die zum Oeffnen der Spülvorrichtungen in den Thoren nothwendige kurze Zeit wirkt sehr vortheilhaft auf die Geschwindigkeit, mit welcher die Schleusenkammer sich füllt oder entleert. Die 2400 qm grofse Kammer der Schleuse bei Hansweerd kann durch die in den beiden Ober- und Unter-Fluththoren angebrachten Einrichtungen bei einem Gefälle von 2 m in 8 Minuten gefüllt und geleert werden, obgleich die Oeffnung eines jeden Rahmens nur eine Länge von 1,80 m und eine Höhe von 0,51 m besitzt.

Im December 1883 wurden die im Jahre 1879 eingesetzten Thore ausgehoben, wodurch sich Gelegenheit bot, die Klappen-Einrichtung in Bezug auf ihr Verhalten während dieser Zeit näher zu untersuchen. Die Ergebnisse waren überaus befriedigend; durch eine geringe Abnutzung der gufseisernen Zapfen hatten sich die Achsen der Klappen ein wenig gesenkt, sodafs der Schlufs nicht mehr ganz dicht war. Die dadurch gebildete Oeffnung betrug nur einige Millimeter, und diesem kleinen Uebelstand kann durch das Anbringen von Stahlringen um die gufseisernen Zapfen leicht abgeholfen werden. Da indessen die Abnutzung der Zapfen ebensogut einer galvanischen Einwirkung des Gufseisens in den Metall-Führungen wie einem Schleifsen zugeschrieben werden kann, so würden für diese Drehpunkte, welche fortwährend von Seewasser umspült sind, Stahlachsen in Pockholz-Lagern geringere Abnutzung erwarten lassen. Für Schleusenthore, welche nur in Süfswasser hängen, fällt natürlich diese nachtheilige Einwirkung fort. Die langjährigen Erfahrungen haben ergeben, dafs für Canal-Schleusenthore die Dichtigkeit des Verschlusses hinlänglich genügend ist. Ob ein wasserdichter Verschlufs, wie solcher z. B. bei Docks erwünscht ist, durch diese Sperrklappen ebenso gut zu erlangen ist, wie durch Schützen, kann noch nicht behauptet werden, weil bei der beschriebenen Schleuse die Klappen zu tief unter dem Wasserspiegel liegen, als dafs ein geringes Durchfliefsen bemerkt werden konnte.

— rn. —

Das americanische Landhaus und die Preisbewerbung des „American Architect".

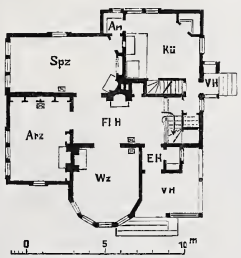
Mehr und mehr bricht sich die Erkenntnifs Bahn, und zum öfteren ist auch in diesem Blatte*) darauf hingewiesen worden, dafs die ländlichen Bauten der Americaner die Beachtung des europäischen Architekten in hohem Mafse verdienen. Der Deutsche insbesondere sollte sich zu dem Studium dieser Anlagen um so mehr veranlafst fühlen, als das americanische Landhaus so recht den Gedanken des „eignen Heims" zum Ausdruck bringt und die Verkörperung des Sprichwortes darstellt: „Mein Haus ist meine Burg". Langsam erst hat die Bethätigung dieses Spruches bei uns an Boden gewonnen, und selten sind noch die Bestrebungen zur Errichtung von Einzelhäusern geblieben, trotz der Erkenntnifs des Unheils und der ungünstigen Einwirkungen, welche das Wohnen in den von Jahr zu Jahr an Zahl und Gröfse zunehmenden Miethscasernen der deutschen Grofsstädte nach sich zieht. Die Versuche, hier Wandel zu schaffen, in weiteren Schichten des Volkes das Streben nach dem Besitz eines eigenen Heims fest einzuwurzeln, sind, wenn nicht ganz vergeblich gewesen, so doch auf zu kleine Kreise beschränkt geblieben. Wir wissen, dafs dies bei den uns stammverwandten Abkömmlingen der angelsächsischen Race in England anders ist. Dort hat sich die Sitte, das eigene Hauswesen abgelegen von dem Getriebe des Geschäftslebens in der Vorstadt oder in Vororten mit ländlicher Umgebung einzurichten, erhalten, ja infolge der neueren Verkehrsmittel noch weiter verbreitet. Hier in England sind auch die Vorbilder des americanischen Landhauses zu suchen. Die weitere Entwicklung des letzteren ist jedoch entsprechend den Besonderheiten des Landes und den zu Gebote stehenden Baustoffen eine eigenthümliche. Der französische Architekt Sédille spricht sich über diese „residences, houses, cottages und lodges" dahin aus, dafs sich in denselben eine wahrhaft eigenartige Kunst offenbare, welche man in Europa vergebens suche. Die Anlage beherberge behagliche Innenräume, in welchen das Familienleben wohl geschützt und geborgen sei. Die malerische und zugleich bescheidene Erscheinung des Aeufseren lasse auf ein Hauswesen schliefsen, das sofort für sich einnehme. Dieser günstige Eindruck werde erzeugt durch die Einfachheit des Baues, welcher von breitem Dach geschützt daliege, dessen Unregelmäfsigkeit bereits von aufsen zeige, dafs die Innenräume genau nach den Gewohnheiten der Familie zusammengefügt sind und nicht den leeren Regeln einer Symmetrie genügen, welche dem Bedürfnifs des täglichen Lebens fremd ist. Der Mangel an jeder sogenannten höheren Architektur und die Verwendung der Baustoffe in einfachster Gestaltung beruhige das von den Eindrücken der anspruchsvollen und so oft unwahren Schmuckformen der städtischen Strafsen müde Auge. Mit einem Worte, es sei die Einfachheit der Einzelformen, eine gewisse Urwüchsigkeit der Herstellungsweise und der malerische Reiz der Gesamtanlage, welche gefangen nehmen. — Hierzu ist zu bemerken und wohl zu beachten, dafs mit diesen Eigenschaften die Wohlfeilheit verbunden ist. Dieselbe hat ohne Zweifel zu der eigenthümlichen Entwicklung des americanischen Landhauses insofern mitgewirkt, als sie zwang, alles überflüssige Beiwerk fortzulassen, die einfachsten Bauformen zu wählen, die Innenräume auf das bescheidenste Mafs einzuschränken und jeden Winkel des Hauses aufs zweckmäfsigste auszunutzen. Wohlfeil mufste aber das Haus sein, wenn es den minder bemittelten Volksklassen ermöglicht werden sollte, dasselbe zu erwerben oder auch nur zu ermiethen. Nur so konnte es der



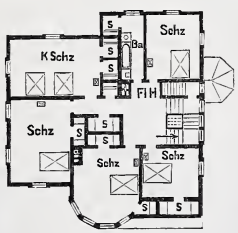
Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Ansicht der Nord- und Westseite.

Süden.



Grundrifs vom Erdgeschofs.



Grundrifs vom I. Stockwerk.

Bezeichnungen. **An** Anrichte. **Arz** Arbeitszimmer. **Ba** Bad. **EH** Eingang. **FlH** Flurhalle. **KSchz** Kinder-Schlafzimmer. **Kü** Küche. **Schz** Schlafzimmer. **VH** Vorhalle. **Wz** Wohnzimmer (Parlor). — **S** Schränke.

Entwurf „Bowlder".

*) Vergl. u. a. Jahrg. 1885 d. Bl., Seite 373.

Bauweise gelingen, dem Bedürfnifs der breiten Schichten des Volkes entgegenzukommen und wirklich »volksthümlich« zu werden. Wollen wir das gleiche Ziel erstreben, so werden wir auch zu ähnlichen Mitteln greifen müssen, selbstverständlich unter Berücksichtigung der zweckmäfsigsten uns zu Gebote stehenden Materialien und der bei uns eingebürgerten Bearbeitungsweisen. Und um deswillen lohnt es sich wohl, die americanische Einrichtung eines Landhauses genauer zu betrachten.

Eine günstige Gelegenheit hierzu bietet ein Preisausschreiben, welches die technische Wochenschrift »*The American Architect and Building News*« im Januar v. J. erlassen hat, um Entwürfe für ein 5000 Dollar-Haus zu erhalten. Der Ausschreibung lag nicht die Absicht einer Ausführung zu Grunde, es handelte sich nur darum, ein Landhaus zu entwerfen, welches den allgemeinen, für gewöhnlich zu stellenden Anforderungen am zweckmäfsigsten genügen sollte. An besonderen Einrichtungen war nur verlangt ein abgeschlossenes, womöglich versteckt gelegenes Arbeitszimmer für den Hausherrn, dessen Beruf die Schriftstellerei sei, eine geräumige Kinderstube, in bequemer Verbindung mit letzterer ein Badezimmer und schliefslich die Anlage der Wohnräume nach den Himmelsrichtungen so, dafs aus denselben der nach Nordwesten besonders günstige Ausblick in die Landschaft möglich sei. Als Baustelle war ein gencigter Abhang eines Bergrückens vorzusehen. Bei der Volksthümlichkeit der Aufgabe gingen, trotz der ziemlich geringen ausgesetzten drei Preise (von beiläufig je 50 Dollars) 51 Entwürfe ein. Einige derselben sind nach Angabe der Verfasser inzwischen bereits gelegentlich zur Ausführung gebracht. Die hervorragendsten sind von der Zeitschrift, welche die Preisbewerbung stellte, veröffentlicht. Sie bilden eine wahre Blumenlese von Landhausentwürfen und geben ein klares Bild der Bauweise, welche jetzt in America für diese Gattung von Bauwerken gäng und gäbe ist. Für uns hat an den Lösungen weniger Reiz, wie den besonderen Bedingungen des Preisausschreibens genügt ist, als vor allem das, was in der Mehrzahl derselben gleichartiges, von unseren Baugewohnheiten abweichendes sich zeigt. Dies klar zu stellen, sei in nachfolgenden Ausführungen, denen zur Erläuterung einige Grundrisse, sowie äufsere und innere Ansichten beigefügt sind, versucht.

(Schlufs folgt.)

Schmalspur-Bahnen im Staate Colorado.

Das ausgedehnte Eisenbahnnetz, welches sich gegenwärtig über den Staat Colorado verbreitet und durch den mächtigen Gebirgsstock der Felsengebirge bis in die engsten entlegenen Thäler und bis zu Höhen von mehr als 3000 m sichere Verkehrswege geschaffen hat, besteht zum gröfsern Theile aus Linien mit schmaler Spur von 3 Fufs (0,914 m).

Die weitaus bedeutendste unter diesen Anlagen ist die Denver und Rio Grande-Bahn (vergl. die Abb. 1, Karte dieser Bahn sowie Abb. 2 Plan der Verbindung dieser Bahn mit dem Bahnnetz Nordamericas). Drei unternehmende Männer, General Palmer, Gouverneur Hunt und Oberst Dodge, sind es gewesen, die die erste Anregung zu diesem kühnen Unternehmen gegeben haben. Sie hatten sich ihr Ziel grofs und weit gesteckt. Es sollte von Denver ausgehend am Ostabhang des Felsengebirges von Norden nach Süden eine Eisenbahn gebaut werden, welche die Ost und West verbindenden grofsen Ueberland-Bahnen durchkreuzen, in das Gebirge hinein zur Erschliefsung der Bergwerksbezirke eine Anzahl Zweigbahnen entsenden und endlich die Hauptstadt Colorados auf kürzestem Wege mit der Stadt Mexico in Verbindung setzen sollte.

Nachdem indessen von 1871 bis 1872 die 189 km lange Strecke Denver-South-Pueblo fertig gestellt war, zeigten sich gegen die südliche Weiterführung in ursprünglich geplanter Weise so beträchtliche Schwierigkeiten, dafs man sich dafür entschied, den Hauptstrang westwärts zu führen und als ein Glied in den ostwestlichen Ueberlandverkehr mit dem Anschlufs an die Central Pacific-Bahn bei Ogden einzureihen. Von dieser Stammlinie sind bis jetzt im ganzen 11 Abzweige gebaut, welche vornehmlich die an Edelmetallen, Eisen und Kohlen überaus reichen Bergwerke erschliefsen. Im Bezug auf Bergbau allgemein genommen ist Colorado unter allen Staaten der Union der ergiebigste; an Silbergewinnung nimmt er unter ihnen die erste, an Goldförderung die vierte Stelle ein.

An Gold und Silber zusammen waren die Erträge des Jahres 1885 folgende:

Colorado .	21 372 000 Dollars
California .	15 036 672 Dollars
Montana	14 224 512 Dollars
Nevada	9 213 121 Dollars

Die kleinen Bahnen bilden das einzige Verkehrsmittel für die weitverstreuten bewohnten Ortschaften und die Zeltlager der Bergleute und Holzfäller. Sie bringen die Silbererze, Kohlen, Coakes, Eisen, Bausteine und Bauholz von den Bergen herab und führen Maschinen, Geräthe und alles, was zu des Lebens Nahrung und Nothdurft gehört, auf die Höhen.

Die ersten Personenwagen der Denver und Rio Grande-Bahn waren nur 2,2 m breit und 9,7 m lang, die ersten Güterwagen mafsen nur 1,9 m zu 4,25 m, und eine 10 Tons-Locomotive verrichtete anfangs den Zugdienst. Jetzt laufen auf der Hauptlinie stattliche Pullman-Wagen, die an Länge und Breite nur wenig hinter den für Vollbahnen gebauten Palastwagen zurückstehen.

Dem Güterverkehr dienen Wagen von einer Tragfähigkeit bis zu 15 000 kg, und das Gewicht der Locomotiven ist auf 50 Tons gesteigert.

Alle Zweiglinien eingerechnet, beträgt die Länge der von der Denver und Rio Grande-Gesellschaft verwalteten Bahnen jetzt 2105 km. Davon entfallen auf die Stammlinie 737,26 km. Doppelgeleise liegen nur auf einer Strecke von 2,4 km. Mit drei Schienen belegt (für Vollspur- und Schmalspurbetrieb vereinigt) ist der Bahnkörper auf eine Länge von 194 km.

Die gröfste Steigung ist 211 Fufs auf die Meile, also rund 1 : 25, der kleinste Krümmungshalbmesser beträgt 58,7 m.

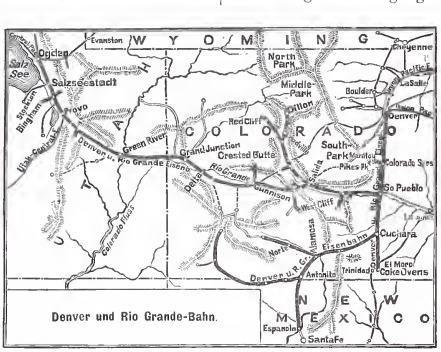


Abb. 1. Schmalspurbahnen in Colorado.

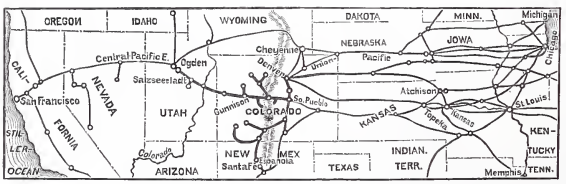


Abb. 2. Uebersicht der Anschlüsse.

Zum gröfseren Theile (auf 1730 km) hat der Oberbau Stahlschienen, deren Gewicht von 15 bis 22 kg für das Meter schwankt; auf dem Rest der Strecke liegen Eisenschienen, die 15 kg das Meter wiegen. Durchschnittlich gerechnet hat sich die Dauer der Eisensehienen auf 6,7 Jahre, die der Stahlschienen auf 9,3 Jahre herausgestellt.

In dem mit dem 30. Juni 1885 abgelaufenen Betriebsjahr wurden auf der Denver und Rio Grande-Bahn befördert: 234 048 Personen auf eine Durchschnittsentfernung von je 158 km, und 1 003 666 Tons Güter, von denen etwas über 800 000 Tons auf den örtlichen Verkehr entfielen.

Die Beförderungsgebühren betrugen im Durchschnitt 4,58 cts. für 1 Person und 1 Meile und 2,97 cts. für 1 Ton Güter und 1 Meile. Diese Sätze ergaben bei der Personenbeförderung einen Verlust von 1,09 cts. auf die Meile, bei der Güterbeförderung einen Gewinn von 1,31 cts. auf 1 Ton und 1 Meile. In dem erwähnten Zeitraum wurden durch Unfälle beim Betrieb 13 Personen getödtet und 65 verwundet.

In nachfolgender Tabelle sind alle Schmalspurbahnen Colorados mit den bemerkenswerthesten Zahlenangaben zusammengestellt.

Mit Ausnahme der Denver und Rio Grande, der Denver, Utah und Pacific und der Denver und Middle Park stehen die nebenstehend aufgeführten Bahnen unter der Verwaltung der Union Pacific-Eisenbahn-Gesellschaft.

Technisch besonders bemerkenswerth ist im Zuge der Denver und Rio Grande-Bahn die Strecke durch die eng gewundene und zu beiden Seiten von fast senkrecht abfallenden Felswänden eingefafste Schlucht »Royal Gorge« und die kühne Brückenanlage daselbst über den Arkansas-Flufs (Abb. 3), ferner der Uebergang über die Festlandsscheide — Continental Divide — durch den Marshall-Pafs. Die

	Abtheilung I.	II.	III. Masch.-Ing.	III. Schiffbau	IV.	V.	Summe
I. Lehrkörper.*)							
1. Etatsmäßig angestellte Professoren bezw. selbständige, aus Staatsmitteln remunerirte Docenten . . .	18	9	9	3	8	9	56
			12				
2. Privatdocenten bezw. zur Abhaltung von Sprachstunden berechtigte Lehrer	5	3	3	—	5	10	26
3. Zur Unterstützung der Docenten bestellte Assistenten	21	5	6	—	12	7	51
II. Studirende.							
Im 1. Semester	19	23	48	11	17	—	118
„ 2. „	16	23	21	4	11	—	75
„ 3. „	22	19	52	8	12	1	114
„ 4. „	5	21	30	8	10	—	74
„ 5. „	19	18	46	6	13	—	102
„ 6. „	12	11	16	—	8	—	47
„ 7. „	25	9	30	5	10	—	79
„ 8. „	12	13	16	5	5	—	51
In höheren Semestern	23	12	16	4	3	—	58
			275	51			
Summe . . .	153	149	326		89	1	718
Für das Winter-Semester 1886—1887 wurden:							
a. Neu immatriculirt	34	40	72	15	27	1	189
			87				
(Für das Winter-Semester 1885—1886 wurden neu immatriculirt)	(33)	(32)	(80)	(16)	(14)	(1)	(176)
			(96)				
b. Von früher ausgeschiedenen Studirenden wieder immatriculirt	4	3	4	1	1	—	13
			5				
Von den 189 neu immatriculirten Studirenden sind aufgenommen auf Grund der Reifezeugnisse:							
a. von Gymnasien	9	11	12	3	8	1	44
b. „ Realgymnasien	10	12	33	9	1	—	65
e. „ Oberrealschulen . . .	4	3	4	2	4	—	17
d. „ Gewerbeschulen . . .	1	—	1	—	2	—	4
e. „ Realschulen . . . . . (zu d. u. e. vermöge der Uebergangsbestimmung § 41 d. Verf.-Statuts)	2	—	4	—	—	—	6
f. auf Grund der Reifezeugnisse und Zeugnisse von außerdeutschen Schulen .	8	13	16	1	10	—	48
g. mit ministerieller Genehmigung, auf Grund v. Zeugnissen, welche den unter d. bezw. e. genannten als gleichwerthig anerkannt wurden	—	1	2	—	2	—	5
			72	15			
Summe . . .	34	40	87		27	1	189
Von den Studirenden sind aus:							
Dänemark	1	—	1	—	—	—	2
England	—	—	4	—	—	—	4
Griechenland	1	1	—	—	—	—	2
Holland	—	1	—	—	—	—	1
Italien	—	—	3	—	—	—	3
Luxemburg	—	—	—	—	2	—	2
Norwegen	15	4	2	—	3	—	24
Oesterreich-Ungarn . . .	2	1	5	—	—	—	8
Rußland	2	1	6	1	12	—	22
Schweden	4	—	—	—	—	—	4
Schweiz	—	2	1	—	1	—	4
Serbien	1	1	—	—	—	—	2
Spanien	—	1	—	—	—	—	1
America, Nord-	—	1	3	—	1	—	5
America, Süd- (Brasilien)	—	1	—	—	—	—	1
Asien { Java	—	—	1	—	—	—	1
Asien { Siam	—	—	4	—	—	—	4
			30	1			
Summe . . .	26	14	31		19	—	90

*) Mehrfach aufgeführt sind: a) bei Abth. II 1 Privatdocent als Assistent; b) bei Abth. III 1 Docent als Privatdocent und Assistent und 1 Privatdocent als Assistent; c) bei Abth. IV 1 Privatdocent als Assistent; d) bei Abth. V 1 Docent als Privatdocent, 2 Privatdocenten als Assistenten, 1 Privatdocent der Abth. II als Assistent und 1 Assistent der Abth. II als Assistent.

III. Hospitanten und Personen, welche auf Grund der §§ 35 und 36 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht berechtigt bezw. zugelassen sind:

a. Hospitanten, zugelassen nach § 34 des Verfassungs-Statuts: 221. Von diesen hospitiren im Fachgebiet der Abtheilung I. = 82; II. = 4; III. = 102 (einschl. 8 Schiffbauer); IV. = 33. Ausländer befinden sich unter denselben 6 (1 aus Oesterreich-Ungarn, 2 aus Rußland, 1 aus Nord-, 2 aus Süd-America).

b. Personen, berechtigt nach § 35 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht: 105, und zwar: Regierungs-Bauführer: 19; Studirende der Friedrich-Wilhelms-Universität (darunter 14 Ausländer: 2 aus Oesterreich-Ungarn, 5 aus Rußland, 1 aus Schweden, 1 aus der Schweiz, 5 aus Nord-Amcrica): 77; Studirende der Bergakademie: 9.

e. Personen, denen nach § 36 des Verfassungs-Statuts gestattet ist, dem Unterricht beizuwohnen (darunter 6 commandirte Officiere, 1 Maschinen-Ingenieur und 3 Maschinen-Unteringenieure der Kaiserl. Marine und 2 Ausländer — 1 aus Oesterreich-Ungarn, 1 aus Süd-America —): 60.

Summe: 386. Hierzu Studirende: 718. Gesamtsumme: **1104.**

Charlottenburg, den 20. December 1886.

Der Rector: Rüdorff.

Der „Keidelsche Exact-Deflector“, ein bereits vor längerer Zeit in den Handel gebrachter Absauger für Rauch- und Abluftschlote, über welchen der Jahrgang 1885 (S. 250) d. Bl. Mittheilungen enthält, ist neuerdings (vgl. Abb. 1) auf eine saugende Wirkung dadurch noch mehr ausgebildet, daß der Querschnitt für die Ausströmung fast um die Hälfte vergrößert worden ist. Da die Vorrichtung nach Abb. 1, über welche günstige Erfahrungen vorliegen, indes für Querschnitte über 350 cm verhältnißmäßig theuer wird, auch ein sehr großes Gewicht bekommt, so hat die Firma J. Keidel, Berlin W. den vom Ingenieur H. Kori erfundenen und zur Patentertheilung eingereichten Abluft-Deflector nach Abb. 2 zur alleinigen Herstellung übernommen.

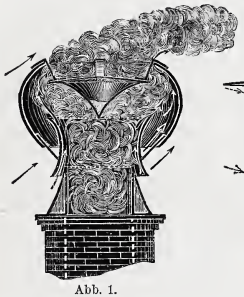


Abb. 1.

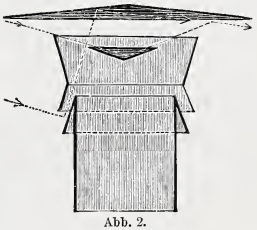


Abb. 2.

Diese Vorrichtung verbindet mit billigeren Herstellungskosten ebenfalls eine gute Wirkung, sodaß sie sich insbesondere für größere Querschnitte empfehlen dürfte. Das Neue und Eigenthümliche des Absaugers nach Abb. 2 ist, daß in die — nach dem Wolpertschen Sauger gebaute Vorrichtung — ein oben offener, flacher Blechtrichter eingehängt ist. Der Wind wird zumeist in der Pfeilrichtung einfallen und den Kopf durchstreichen. Das trichterförmige Fangblech wird nun verhindern, daß der in den Kopf stoßende Wind drückend auf die emporsteigenden Gase wirkt, es wird vielmehr saugend die Bewegung der Luft in dem Schlote beeinflussen.

Die „Marmor-Bahn“ (marmifera) in Italien wird die Eisenbahn genannt, welche von Carrara nach dem an der ligurischen Küstenbahn (Genua-Pisa) gelegenen Hafenorte Avenza führt und hauptsächlich zum Zwecke hat, die Versendung des bei Carrara gewonnenen Marmors zu erleichtern. Die Marmorbahn erfüllt indessen diesen Zweck bis jetzt nur mangelhaft, da sie mit dem größten Theile der Brüche und Sägereien nicht in unmittelbarer Verbindung steht, und der Versand von den letzteren nach den Stationen der Bahn mit vielen Schwierigkeiten verbunden ist. Es hat sich nunmehr, wie der *Mon. d. Str. ferr.* mittheilt, eine Gesellschaft gebildet, welche behufs Erleichterung der Versendung des Marmors alle bei Carrara gelegenen bedeutenderen Brüche und Sägereien durch ein Netz von Zweigbahnen mit der bestehenden Marmorbahn und der ligurischen Küstenbahn in unmittelbare Schienenverbindung bringen will. Vom Bahnhof Avenza aus soll ferner eine Zweigbahn nach dem gleichnamigen Hafen angelegt werden, um auch das Verladen des Marmors

von der Eisenbahn auf Schiffe thunlichst zu erleichtern. Die Kosten der geplanten Zweigbahnen sind im ganzen auf 2 900 000 Lire (2 320 000 Mark) veranschlagt.

Die Bestrebungen der russischen Industrie, sich mehr und mehr vom Ausland unabhängig zu machen, werden von der Regierung in kräftiger Weise unterstützt. So ist unter anderm für den Sommer des gegenwärtigen Jahres die Eröffnung einer wissenschaftlich-gewerblichen Ausstellung in Jekaterinburg in Aussicht genommen. Dieses Unternehmen bezweckt in erster Linie, das europäische Rufsland mit dem Ural und Sibirien, und umgekehrt letztere Gebiete mit dem ersteren näher bekannt zu machen und das Zusammenwirken der beiden Reichshälften zu gedeihlicher Entwicklung zu bringen. Besonderen Nutzen verspricht man sich von der Ausstellung namentlich für die Bergwerks- und Maschinen-Industrie des Ural, mit deren Leistungsfähigkeit sich die Geschäftswelt Rufslands bisher nicht in genügender Weise vertraut gemacht hat. Man ist überzeugt, dafs die im Laufe dieses Jahres eröffnete, den Ural überschreitende Jekaterinburg-Tjümen-Eisenbahn für den Erfolg der Ausstellung grofse Dienste leisten wird. In Anbetracht dessen, dafs die gewerbliche Thätigkeit des Ural für die Interessen des Reiches von hervorragender Bedeutung ist, dafs ferner die Eisenbahnen in Zuknnft zu den wichtigsten Abnehmern der Erzeugnisse der Ural-Fabriken zu zählen sein werden, dafs endlich letztere den Eisenbahnen, nach Aufklärung der gegenseitigen Verhältnisse, wesentlich gröfsere Mengen an Maschinen und metallischen Bedarfsgegenständen zu liefern im Stande sein werden, hat der Minister der Verkehrswege in einem unlängst veröffentlichten Runderlafs den Wunsch geäufsert, dafs die Eisenbahnverwaltungen sich durch ihre Vertreter oder Bevollmächtigten auf der Ausstellung von den Leistungen der Ural-Werke des näheren überzeugen möchten. Um das Interesse an dem Unternehmen zu erhöhen, beabsichtigt das Verkehrsministerium die Ausstellung mit Gegenständen aus dem Gebiete des Wasserverkehrs und der Binnenschiffahrt zu beschicken.

—V.—

Die russische Transkaspibahn ist am 13. December 1886 (1. December russ. Zeitrechnung) bis zu der am Amu-Darja belegenen bucharischen Stadt Tschardshui eröffnet worden. Der erste Zug wurde auf der genannten Station von den bucharischen Behörden, mit dem Gesandten des Emirs und dem Bey von Tschardshui an der Spitze, empfangen. Von russischen Würdenträgern wohnten der Eröffnung unter anderen bei der Erbauer der Bahn, General Annenkow, sowie als Vertreter des General-Gouverneurs von Turkestan der Fürst Kantakusen; im übrigen hatten sich aus den wichtigeren bevölkerten Punkten des Transkaspigebietes gegen 200 geladene Gäste, hierunter auch Damen, in Tschardshui eingefunden, um an den auf drei Tage festgesetzten Eröffnungs-Feierlichkeiten theilzunehmen. Letztere fanden ihren Abschlufs mit dem Stapellauf zweier Marinekutter „Peter“ und „Alexander“, welche den Amu-Darja befahren werden, um Waren aus Chiwa und Buchara zur neuen Bahn zu befördern. — V. —

G. H. Rachel †. Am 19. v. M. wurde in Dresden der Geheime Finanzrath Gustav Heinrich Rachel, einer der ältesten Ingenieure Sachsens, zur letzten Ruhe bestattet. Der Verstorbene war am 8. December 1815 in Dresden geboren, wurde nach Beendigung seiner Schuljahre bei der dortigen sog. Plankammer und dann 1832 bis 1835 bei der Königlichen Cameralvermessung als Feldmesser beschäftigt. Hierauf war er drei Jahre lang beim Bau der Leipzig-Dresdener Bahn betheiligt, einer der ersten gröfseren Bahnen Deutschlands. Nach deren Vollendung ging er nach Oesterreich, arbeitete 1839—1842 erst an den Anfängen der Südbahn Wien-Gloggnitz und dann an den Vorarbeiten der Prag-Dresdener Bahn. Später übernahm er den Bau der Eisenbahnen Löbau-Zittau und Zittau-Reichenberg. Im Jahre 1861 trat er in die Betriebsleitung der Bahnen über, ward 1865 zum Directionsrath ernannt und nach zehnjähriger Thätigkeit als Mitglied der Generaldirection 1874 als Geheimer Finanzrath in das Finanzministerium berufen. Die Folgen schwerer Krankheit zwangen ihn 1885, das Amt zu verlassen, aus dem er nur ungern schied. Durch sein rechtschaffenes und freundliches Wesen hat er sich ebenso wie durch seine fachmännische Tüchtigkeit ein ehrenvolles Andenken gesichert.

Bücherschau.

Der elastische Bogen berechnet mit Hülfe der graphischen Statik. Von W. Ritter, Professor am eidgenössischen Polytechnicum in Zürich. Zürich 1886, Verlag von Meyer u. Zeller. 8°. 64 Seiten. Preis 2,60 Mark.

Das vorliegende mit 20 Holzschnitten und 2 Steindrucktafeln ausgestattete Werkchen behandelt — trotz seines geringen Umfanges von nur 64 Seiten — die im Titel bezeichnete Aufgabe in erschöpfender und dabei so übersichtlicher Weise, dafs es sehr geeignet erscheint, als Leitfaden für die zeichnerische Berechnung elastischer Bögen zu dienen. Das vom Verfasser im Anschlufs an die Arbeiten Culmans entwickelte Verfahren dürfte in Bezug auf allgemeine Anwendbarkeit selbst den strengsten Anforderungen genügen, da es sowohl den Bogen mit Kämpfergelenken, als auch den gelenklosen Bogen von beliebiger Form umfafst, gleichgültig, ob dieselben als vollwandige, als Fachwerkträger oder als aus beiden zusammengesetzte Construction angeordnet sind. Dabei werden nur die Grundzüge der Festigkeitslehre, die Eigenschaften der Kräfte- und Seilpolygone, die graphische Berechnung der Fachwerke, sowie die Lehre von der Trägheitsellipse als bekannt vorausgesetzt. Da besonders von der letzteren ein vielfacher und eigenthümlicher Gebrauch gemacht wird, und die meisten Werke über Statik der Bauconstructionen diesen Gegenstand sehr kurz, zum Theil auch gar nicht behandeln, so ist es zu bedauern, dafs der Verfasser von dem Plane, die wichtigsten Beziehungen zwischen der Centralellipse und den sogenannten Centrifugalmomenten ebener Figuren in einem Anhang zu obengenanntem Werkchen vorzuführen, Abstand genommen hat. Das Buch würde durch eine solche Beigabe an Werth noch gewonnen haben. — Die Schreib- und Darstellungsweise ist — von dem etwas häufigen Gebrauch entbehrlicher Fremdwörter abgesehen*) — durchaus klar. Trotzdem dürfte ein fleifsiges Studium und ziemlich viel Uebung erforderlich sein, bevor es dem Leser gelingen wird, das Rittersche Verfahren mit Sicherheit anzuwenden. In dieser Hinsicht scheint ein Vergleich zunächst zu Gunsten des rechnerischen Verfahrens zu sprechen; wenn man aber etwas genauer auf die Einzelheiten eingeht, so erkennt man, dafs das letztere im allgemeinen mit einer viel gröfseren Zahl von Vernachlässigungen behaftet ist, als das zeichnerische Verfahren. Ob die genauere Anschmiegung des letzteren an die thatsächlichen Verhältnisse nicht durch die Ungenauigkeiten der Zeichnung ausgeglichen wird, das müfste freilich erst durch Versuche ermittelt werden. Immerhin sind die meisten bekannten Rechnungsarten im Vergleich zu der vorliegenden zeichnerischen Bestimmungsweise grundsätzlich nur als Näherungsverfahren zu betrachten. Die genaue Bestimmung der Spannungen in allen Theilen eines vielgliedrigen, elastischen Bogens von verwickelter Form ist nun einmal eine Aufgabe, die nicht mit wenigen Strichen zu lösen ist. Hält man sich dies gegenwärtig, so wird man den von dem Ritterschen Verfahren erforderten Arbeitsaufwand nicht für übertrieben halten. Das Werkchen ist daher allen Fachleuten, die sich mit der Bearbeitung von Entwürfen für Brücken und Dächer befassen, besonders aber den Studirenden sehr zu empfehlen. — Z. —

Die Bodenmeliorationen in Bayern und Hannover. Reisebericht von A. Friedrich, Chefingenieur der hydrotechnischen Section des mährischen Landesbauamts. Wien 1885, bei Spielhagen u. Schurich. Gr. 4°. 155 Seiten Text und 25 Tafeln. Preis 10 Mark.

Es ist eine erfreuliche Erscheinung, dafs neuerdings Sammelwerke und Einzelberichte über bereits fertig ausgeführte Landverbesserungen durch Ent- und Bewässerung in immer gröfserer Anzahl herausgegeben und dadurch die zwar wissenschaftlich scheinenden, aber für die Anwendung wenig brauchbaren älteren Werke verdrängt werden. Das vorliegende Buch beschreibt in eingehender Weise eine grofse Anzahl von ausgeführten Bewässerungsanlagen, welche sich auf Bayern und Hannover erstrecken. Wenn auch die letzteren bereits anderweitig veröffentlicht sind, so giebt der Verfasser doch werthvolle Uebersichtskarten, Einzelentwürfe, Auszüge aus den Statuten u. dergl. Die Beispiele aus Oberfranken dagegen sind unseres Wissens noch nirgends veröffentlicht und geben eine lehrreiche Uebersicht über die seitens der Königlich Bayrischen Staatsregierung seit langen Jahren entwickelte segensreiche Thätigkeit auf dem einschlägigen Gebiet. Wir enthalten uns, eine nähere Inhaltsangabe des allen betheiligten Technikern angelegentlich zu empfehlenden Werkes zu geben, verfehlen jedoch nicht, der Ansicht des Verfassers zuzustimmen, dafs die segensreiche Wirksamkeit der in Bayern für diesen besonderen Zweig des Wasserbaues angestellten Staatsbaubeamten vor allem dadurch gefördert wird, dafs dieselben die Verpflichtung haben, in erster Linie selbst die Anregung zu den Unternehmungen zu geben. Dadurch ist dafür gesorgt, dafs die technisch wirklich lebensfähigen Entwürfe gefördert, diejenigen aber, welche, von anderer Seite angeregt, demnächst als technisch unzweckmäfsig bei Seite gelegt werden müssen, nicht erst weiter verfolgt werden und die Thätigkeit der Techniker unnütz in Anspruch nehmen. — Ds.

*) Beispielsweise wird die von Winkler mit dem gut deutschen Namen Kämpferdrucklinie eingeführte und als solche allgemein bekannte Linie „Schnittlinie der Reactionen“ genannt. Statt des gebräuchlichen Ausdruckes Kernweite sagt der Verfasser Kernradius; statt näherungsweise „approximativ“; statt schätzen „taxiren“ usw.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 15. Januar 1887.

1887. Nr. 3.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Circular-Erlafs vom 27. December 1886. — Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Das americanische Landhaus und die Preisbewerbung des „American Architect". (Schlufs.) — Mafsnahmen zur Erhöhung der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes. — Eiserne Krankenbaracke in Plauen im Vogtlande. — Das Meliorationswesen in Elsafs-Lothringen. — Vermischtes: Louis Boissonnet-Stiftung. — Transportable Mannschaftsbaracke. — Ausstellung der Dillinger'schen Sammlung von Schlüsseln und Schlössern. — Bibliothek des Kunstgewerbe-Museums in Berlin. — Dienst-Jubelfest des russischen Ministers der Verkehrswege, Generaladjutant Admiral Koustantin Nikolajewitsch Pofsjet. — Wiederaufbau des Schlosses Christiansborg in Kopenhagen. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die den Königlichen Regierungs-Bauführern und Königlichen Regierungs-Baumeistern der Staatseisenbahn-Verwaltung zu gewährenden Bezüge.

Berlin, den 27. December 1886.

Unter Bezugnahme auf den Erlafs vom 16. October d. J. III. 17667—II. a. P. 8191, betreffend das Rangverhältnifs der Regierungs-Bauführer und Regierungs-Baumeister — E.-V.-Bl. Seite 459 — [Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1886, Seite 419] wird hinsichtlich der den Königlichen Regierungs-Bauführern und Königlichen Regierungs-Baumeistern im Ressort der Staatseisenbahn-Verwaltung zu gewährenden Bezüge das Folgende bestimmt:

I. Königliche Regierungs-Bauführer.

A. Diätarische Besoldungen.

Nach § 34 Absatz 4 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli d. J. — E.-V.-Bl. Seite 402 — [Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1886, Seite 285 und 308] findet eine Besoldung des Bauführers in dem Hoch- und Ingenieurbaufach während des ersten Jahres der praktischen Beschäftigung überhaupt nicht, im übrigen insoweit statt, als es sich um die Ausführung von Arbeiten handelt, für welche die kostenpflichtige Annahme eines Bauführers nothwendig und vorgesehen ist. In diesen Fällen wird eine diätarische Besoldung im Betrage von sechs Mark täglich gewährt. Eine Fixirung der Diäten ist nicht zulässig. Soweit indes bereits vorhandene Bauführer ein fixirtes Einkommen beziehen, mag ihnen dasselbe belassen werden.

Ob in dem einzelnen Falle eine diätarische Besoldung zu gewähren ist, unterliegt der Entscheidung des Präsidenten der Königlichen Eisenbahn-Direction.

B. Nebenbezüge.

Bei Bauausführungen, welche eine häufige Abwesenheit vom Dienstorte bedingen, können Pauschsummen für Reisekosten — vorausgesetzt, dafs solche überhaupt zustehen würden — bis zum Betrage von fünf und siebenzig Mark monatlich neben der diätarischen Besoldung gewährt werden. Wird eine Pauschsumme nicht gezahlt oder gehören die zu unternehmenden Dienstreisen nicht zu denjenigen, für welche die Bewilligung der Pauschsumme erfolgt ist, so sind den Königlichen Regierungs-Bauführern für die Dienstreisen Tagegelder und Reisekosten nach den Sätzen der im § 1 unter V der Allerhöchsten Verordnung vom 15. April 1876 (G.-S. S. 107) bezeichneten Beamten (9 Mark Tagegelder, 13 Pfg. für das Kilometer Eisenbahn- usw. Fahrt, 3 Mark für den Zu- und Abgang, 40 Pfg. für das Kilometer Landweg) zu gewähren, wogegen die Besoldung und die etwa bewilligten Reisekosten-Pauschsummen in Wegfall kommen. Für Dienstreisen, welche lediglich zum Zweck der Ausbildung erfolgen, werden nach § 9 des Gesetzes vom 24. März 1873, betreffend die Tagegelder und Reisekosten der Staatsbeamten (G.-S. S. 122), irgendwelche Nebenbezüge nicht gewährt.

Soweit bereits vorhandenen Bauführern zur Zeit höhere Nebenbezüge, als vorstehend angegeben, bewilligt sind, mögen dieselben weitergezahlt werden.

Infolge der unter A und B getroffenen Bestimmungen werden die Erlasse vom 16. October 1877 — II. 20509 — (E.-V.-Bl. von 1878 S. 9), insoweit derselbe auf Bauführer Bezug hat, sowie vom 22. September 1882 — II. P. a. (b) 6339 — und vom 8. December 1882 — II. P. a. (b) 8428 — (Elberfelder Sammlung Band II S. 374 bezw. 420) hierdurch aufgehoben.

II. Königliche Regierungs-Baumeister.

A. Diätarische Besoldungen.

Die Besoldung der Königlichen Regierungs-Baumeister wird von hier aus geregelt.

Werden Königliche Regierungs-Baumeister auf ihren Antrag in Stellungen von Königlichen Regierungs-Bauführern beschäftigt, so dürfen ihnen in der Regel nur die für die letzteren unter I. A. bestimmten Bezüge gewährt werden. Die Bewilligung dieser Bezüge erfolgt durch den Präsidenten der Königlichen Eisenbahn-Direction. Soweit mit Rücksicht auf aufsergewöhnliche Leistungen und die besonderen Verhältnisse des Dienstortes usw. die ausnahmsweise Gewährung einer höheren diätarischen Besoldung als sechs Mark täglich an in Bauführerstellungen beschäftigte Regierungs-Baumeister für angezeigt erachtet wird, ist dazu in jedem einzelnen Falle meine Genehmigung einzuholen. Eine Fixirung der Tagesdiäten dieser Königlichen Regierungs-Baumeister findet ebenso wie bei den Bauführern nicht statt. Falls indes einzelne derselben bereits eine fixirte Monatsremuneration beziehen, ist ihnen dieselbe zu belassen; auch mögen Bezüge, welche in höheren Beträgen, als nach dem Vorstehenden zulässig, zur Zeit bewilligt sind, weitergezahlt werden.

B. Nebenbezüge.

Die über die Gewährung von Nebenbezügen an Regierungs-Baumeister und Regierungs-Maschinenmeister erlassenen Bestimmungen, insbesondere diejenigen des Erlasses vom 9. März 1884 — II. a. (b) 3191 — (E.-V.-Bl. S. 125) [Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1884, Seite 119] finden auf die Königlichen Regierungs-Baumeister gleichmäfsige Anwendung.

Den in Bauführerstellungen beschäftigten Königlichen Regierungs-Baumeistern werden Nebenbezüge lediglich nach Mafsgabe der unter I. B. erlassenen Bestimmungen gewährt.

Die vorstehenden Bestimmungen treten mit dem 1. Januar 1887 in Kraft.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Maybach.

An die Herren Präsidenten der Königlichen Eisenbahn-Directionen.
II. a. (b) P. 10202. — IV. 2610.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den nachgenannten Beamten beim Uebertritt in den Ruhestand Ordens-Auszeichnungen zu verleihen und zwar: dem vormaligen Mitgliede der Königlichen Eisenbahn-Direction in Breslau, Geheimen Regierungsrath Plathner, den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife, sowie dem vormaligen Vorsteher der Hauptwerkstätte in Minden, Eisenbahn-Maschineninspector Wedemeyer, den Rothen Adler-Orden IV. Klasse.

Der bei den Weichselstrom-Bauten beschäftigte Regierungs-Baumeister Fechner in Fordon a. d. Weichsel ist zum Königl. Wasser-Bauinspector daselbst ernannt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Paul Weckmann aus Seefeld im Grofsherzogthum Mecklenburg-Schwerin und Ludwig Haarmann aus Dortmund (Ingenieurbaufach); — Rudolf Schmidt aus Hohenstein, Christian Eckardt aus Dortmund, August Wolff und Karl Wolff aus Elberfeld (Hochbaufach).

Der Baurath Seydler, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt (Breslau-Tarnowitz) in Breslau und der technische Hülfsarbeiter bei der Königl. Regierung in Liegnitz, Bauinspector Bruns sind gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer**.

Das americanische Landhaus und die Preisbewerbung des „American Architect". (Schluss.)

Was zunächst die Gröfse und den Inhalt der Gebäude anbetrifft, so fällt auf, dafs für 5000 Dollars oder rund 20 000 Mark recht viel gegeben wird: ein Erdgeschofs mit zwei bis drei Wohnzimmern, einer geräumigen Flurhalle, Küche, Speisekammer, Anrichteraum, zwei Treppen, Vorhalle und Veranden, ein erster Stock mit vier bis fünf Schlafzimmern und Baderaum, ein Dachgeschofs mit Kammern und Diele. Zu dieser Wohlfeilheit wirken die verschiedensten Verhältnisse mit. Das Wohn- und das Efszimmer sind kleiner als bei uns üblich, etwa 4 m zu 4,60 m grofs, die Stockwerkshöhen ebenfalls für unsere Gewohnheiten niedrig. Das Erdgeschofs hat wohl nur 2,75–3,25 m, das erste Stockwerk 2,60 m Höhe. Manche Theile des inneren Ausbaues, wie die als Schiebefenster hergestellten Fenster, die sehr einfachen, eine Handelsware bildenden Thüren, auch die Schlosserarbeit stellen sich billiger. Vor allem ist aber in Betracht zu ziehen, dafs in fast allen Entwürfen für den Rohbau eine Herstellung in Holz angenommen ist, wie dies wegen der vorhandenen billigen und vorzüglichen Bauhölzer in Nordamerica für ländliche Gebäude durchweg, ja im Nordwesten des Landes auch für städtische Gebäude üblich ist. Das bei dieser Bauart angewendete Zimmerwerk, „balloon framing" genannt, ist gelegentlich der Beschreibung einer Rettungsstation im Jahrgang 1884, S. 316 d. Bl. genauer erläutert. Das wesentliche ist die Verwendung schwacher, mehr bohlenartiger Bauhölzer, der Ersatz der europäischen Zimmermannsverbindungen durch Nagelung der sich gegenseitig zangenartig umfassenden Wandhölzer und Balken, Verstrebung dieses Gerüstes durch eine innere schräg gelegte und äufsere waagerechte Schalung, Verkleidung der letzteren mit Dachpappe und schliefslich bei ländlichen Bauten die Anbringung einer äufseren zweiten Brett- oder richtiger Schindelschalung (clap boarding), welche aus besonders geschnittenen Brettern besteht und im Aussehen mit unseren Thürjalousiefüllungen Aehnlichkeit hat. Wenige aus dieser Wandfläche hervorragende Gesimse der Fensterstürze und Sohlbänke, die mit einfachen Kehlungen versehenen Stützen und Geländer der bedeckten Sitzplätze sind die einzigen Zierglieder der Bauwerke. Im übrigen beruht die Wirkung der äufseren Erscheinung nur auf der dem unregelmäfsigen Grundrifs folgenden Gliederung des Aufbaues. Ein breit gelagertes, kräftig auskragendes Dach, durch Giebel- und Dachausbauten unterbrochen, theilweise vielleicht bis über die Eingangshalle heruntergezogen, Erkerausbauten am Wohnzimmer, an das Erdgeschofs anschliefsende Veranden, die zu Gruppen zusammengezogenen Fensterflächen, die massigen Schornsteinköpfe der Kamine, das sind die einfachen Mittel, mit welchen die zu der ländlichen Umgebung passende malerische Anlage erzielt wird. Nicht zu verschweigen ist jedoch, dafs gleichwie bei manchen Ausführungen des Landes auch in diesen Entwürfen stellenweise des guten zu viel gethan ist. Hier liegt das Haus gleich einem Bauernhaus wie begraben unter dem schweren Dach da. Dort ist das Erdgeschofs von Hallen, Erkern und Vorbauten ganz umstrickt, während das Obergeschofs so im Dach versteckt liegt, dafs zu seiner Erhellung eine Unmenge die Dachfläche durchbrechender Erker und Luken-Aufbauten nothwendig wird. Auch fehlt es nicht an den sonderbarsten Zerschneidungen der Dächer, Verstümmlungen sonst rechteckiger Grundrisse, die nur zu dem Zwecke da sind, um das Gebäude mit Gewalt malerisch zu gestalten.

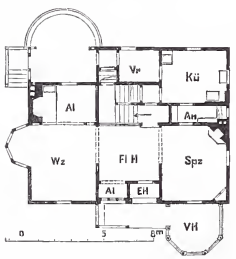
An der inneren Ausgestaltung der Bauten überrascht die Mannigfaltigkeit der Lösungen und die höchst liebevolle, die Bestimmung des einzelnen Raumes genau kennzeichnende Durchbildung desselben. Man begnügt sich nicht, die Räume in schicklicher Weise aneinanderzulegen, sondern ist bestrebt, dem Wohnzimmer, dem Speisezimmer, dem Studirzimmer, jedem durch Form und Ausstattung sein besonderes Gepräge zu geben. Fast durchgängig ist dem Haupteingang des Hauses eine bedeckte Halle vorgelegt, und letztere mit Sitzplätzen ausgestattet. Der Eingang selbst ist stets als Windfang hergestellt, manchmal auch mit einem Abschlag versehen, in welchem der Ankömmling nasse Ueberkleider und Schirme ablegen kann, ehe er die innere Flurhalle betritt. Letztere ist aus dem englischen Landhause übernommen. Die Fläche eines mäfsig grofsen Zimmers einnehmend und gut beleuchtet, vermittelt sie meistens als einzige Verbindung den Verkehr zwischen den Zimmern des Erdgeschosses. Unmittelbare Verbindungsthüren zwischen diesen sind nur bei wenigen Entwürfen vorhanden. Es wird hierdurch die in den verhältnifsmäfsig kleinen Räumen vorhandene nutzbare Wandfläche vergröfsert und zugleich die Behaglichkeit der Zimmer gesteigert. Besonderer Werth ist darauf gelegt, dafs die Flurhalle, welche zugleich die nach dem ersten Stock führende Haupttreppe aufnimmt, bereits einen behaglichen wohnlichen Eindruck macht. Deshalb ist sie mit einem Kamin versehen. Die Thüren zum Wohn- und zum Efszimmer sind als breite Schiebethüren angelegt, oder es sind statt derselben nur mit Vorhängen verschlossene Bogenöffnungen vorhanden. Der Treppenantritt mit dem anschliefsenden Abschlag, welcher unterhalb des Treppenlaufes als feste Brettwand, oberhalb als durchbrochenes Gitterwerk hergestellt ist, giebt Gelegenheit zu malerischen Durchblicken. Vielleicht ist auch schon in der Halle ein zurückgezogener Sitz oder Erkerplatz vorhanden. Eine mehr versteckt liegende Thür vermittelt den Verkehr nach der Küche und dem Hofausgang. Das anstofsende Wohnzimmer (parlor), der Hauptraum des Hauses, zur Versammlung der Familie und zur Geselligkeit bestimmt, hat stets seinen Erkerplatz, von welchem aus der Ausblick in die Landschaft bequem genossen werden kann, daneben den grofsen Kamin, der ebenfalls mit Sitzplätzen umgeben ist. Vielleicht schliefst auch eine Veranda an, die zum Austritt ins Freie einladet. Das Efszimmer ist mit der verhältnifsmäfsig geräumigen Küche vermittelst eines Anrichteraumes verbunden, welcher mit Schränken zur Aufbewahrung des Tafelgeräthes ausgestattet zu sein pflegt. Im Efszimmer selbst ist ein Schenktisch, der zur Aufstellung von Schenkgeräthen dient, in die Wand eingebaut, meistentheils in solcher Verbindung mit dem Kamin, dafs beide Geräthe einen zusammenhängenden Wandschmuck bilden. Die Küche ist fast ausnahmslos im Erdgeschofs angenommen, da ihre Lage im Keller eine Vermehrung der Dienstbotenzahl beanspruchen und der Hausfrau die Aufsicht erschweren würde. Alle Entwürfe sehen eine Nebentreppe und einen Nebenausgang vor. An letzterem liegt wohl auch ein überdeckter Sitzplatz, an dem die Küchenmagd ihre Arbeiten im Freien vornehmen kann. Um bei den beschränkten Mitteln

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Ansicht gegen Nordwesten und Südwesten.

Entwurf „Hilltop".

Nordosten.



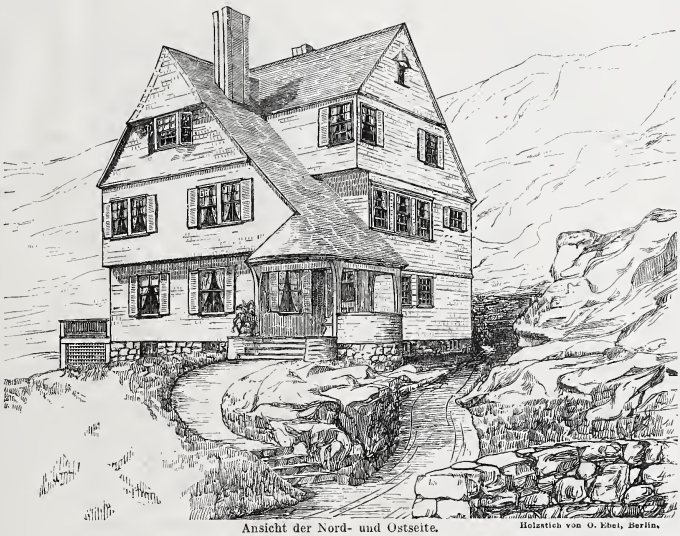
Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen. **Al** Alcoven. **An** Anrichteraum. **EH** Eingangshalle. **Fl H** Flurhalle. **Kü** Küche. **VH** Vorhalle. **Vr** Vorräthe. **Wz** Wohnzimmer (Parlor). — Im ersten Stockwerk befinden sich das Bücherzimmer, Schlafzimmer, Kinder-Schlafzimmer und das Bad, im Dachgeschofs 2 Schlafzimmer.

an Raum zu sparen, ist in mehreren Entwürfen für die Haupt- und die Nebentreppe ein gemeinschaftliches Mittelpodest angenommen, von dem aus der vereinigte Oberlauf weiter führt.

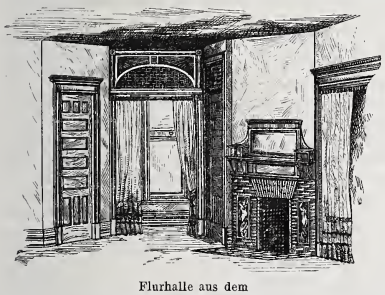
Das erste Stockwerk ist ausschliefslich zu Schlafzimmern verwendet, welche vom Flur aus unmittelbar zugänglich gemacht sind. Eigenthümlich ist die Anlage eines Wandschrankes für jedes Schlafzimmer, welcher für die Aufnahme der Kleider und der Wäsche des Insassen bestimmt ist, während ein gröfserer am Flur gelegener Wandschrank für die Aufbewahrung der Leinenwäsche des Hausstandes dient. Die Zahl der Schlafzimmer ist verhältnifsmäfsig grofs im Hinblick auf die geringe Fläche der Wohnräume. Es hängt dies mit der americanischen Sitte zusammen, nach der jedes halbwegs erwachsene Kind ein eigenes Schlafzimmer erhält, welches ihm zugleich als Arbeitszimmer dient. Das stets vorhandene Badezimmer ist oberhalb der Küche angeordnet. Im Dachboden sehen einige Entwürfe das Studirzimmer vor, andere dagegen Fremdenkammern und eine zum Spielen für die Kinder im Winter eingerichtete oder mit Billard ausgestattete Diele.

Es verlohnt sich noch, den inneren Ausbau näher zu betrachten. Abgesehen von den überglasten Ziegeln der inneren



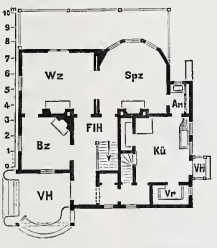
Ansicht der Nord- und Ostseite. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Entwurf „Scotch Thistle“ von Francis Craigin. (Preisgekrönt.)



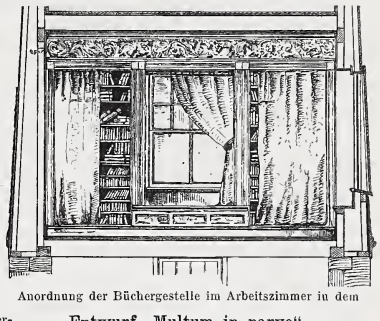
Flurhalle aus dem

Entwurf „Pencil Pusher“.



Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen. **An** Anrichteraum. **Bz** Bücherzimmer. **FlH** Flurhalle. **Kü** Küche. **Spz** Speisezimmer. **VH** Vorhalle. **Vr** Vorräthe. **Wz** Wohnzimmer (Parlor). Im I. Stockwerk befinden sich Schlafzimmer und Badezimmer, im Dachgeschofs das Studirzimmer und zwe Schlafzimmer.



Anordnung der Büchergestelle im Arbeitszimmer in dem

Entwurf „Multum in parvo“.

welche wir als beweglichen Hausrath in das Zimmer zu setzen pflegen, fest mit der Wand verbunden als Bestandtheile des Hauses herzustellen, so die Schränke der Schlafstuben, den Efsschrank, Anrichtetisch, die Schränke der Bücherei, ja wohl auch bestimmte Sitzbänke am Kamin oder im Erker. Hierdurch wird erreicht, dafs bei geschickter Vertheilung dieser Vorrichtungen in den Wandflächen die nutzbar bleibende Fläche der Zimmer eine gröfsere bleibt, als wenn umfangreichere schrankartige Hausgeräthe innerhalb der Räume aufgestellt werden. Vor allem aber wird durch diese Gepflogenheit die Stellung und Form dieses Hausrathes in die Hand des Architekten des Baues gelegt und letzterem hierdurch Gelegenheit gegeben, auch die Innenräume einer so einfachen Bauanlage eigenartig auszugestalten, eine Arbeit, die bei uns in die Hände des Tapezierers und Möbelhändlers gelegt ist.

Die zur Veranschaulichung der obigen Ausführungen gegebenen Darstellungen einzelner Entwürfe sind der Veröffentlichung des *American Architect* entnommen. Es sind dies nicht nur preisgekrönte sondern solche Entwürfe, in welchen die vorbeschriebenen Besonderheiten eine glücklich ausgeprägte Form zeigen. Im Entwurf „Bowlder“ (vgl. die Abbildungen auf Seite 11 der vorigen Nummer) ist die malerische und doch einfache Gestaltung des Baues, die geschickte Einfügung der Eingangsvorhalle, die eigenartige Ausbildung der Treppenhausfenstergruppe und die Anlage des allerdings etwas schmalen Efszimmers bemerkenswerth. Im Entwurf „Hilltop“ ist die Anordnung der drei Haupträume des Erdgeschosses und die besonders gelungene Ausbildung des Wohnzimmers mit dem angrenzenden Kaminplatz zu loben. In dem preisgekrönten Entwurf „Scotch Thistle“ ist die malerische thalseitige Gebäudeansicht bereits mit nach unserem Gefühl vielleicht absonderlichen Giebelgestaltungen und Ueberkragungen erkauft. Auch ist die Halle nach dem Urtheil der Preisrichter zu klein gerathen. Aus dem Entwurf „Pencil Pusher“ ist das eigenartige Innenbild der Halle und aus „Multum in parvo“ die Wand des Studirzimmers mit dem Büchergestell dargestellt. Mühlke.

Kaminwandungen ist der Hauptbaustoff das Holz, welches aufser zu Fenstern und Thüren zu den Umkleidungen der Kamine, zu den Decken und Wandgesimsen, den Treppenverschlägen und Gittern, den Wandbekleidungen der Erker, den Wandschränken und Speiseschränken Verwendung findet. Auch hier liegt das Bestreben zu Tage, mit den einfachsten Mitteln, ohne dem Baustoff Gewalt anzuthun, etwas Gefälliges und Eigenartiges herzustellen. Die Verzierungen beschränken sich auf einfaches Leistenwerk und Kehlungen, sowie Drechslerarbeit für Ständer und Gitterstäbe. Thüren und Holztäfelungen erhalten meistens einfache Brettfüllungen ohne den gestemmten Rand, ohne aufgeleimte Kehlstöfse. Thürbekrönungen haben, wenn sie vorhanden sind, den kleinen Raumabmessungen entsprechend durchaus schwache Ausladungen. Bemerkenswerth ist die Gewohnheit, viele derjenigen Gegenstände,

Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes.

Am 12. November 1886 fand in Berlin unter dem Vorsitze des Ober-Bau- und Ministerial-Directors Schneider abermals eine jener Versammlungen von Eisenbahntechnikern statt, welche von dem Minister der öffentlichen Arbeiten alljährlich berufen zu werden pflegen, um die zu weiterer Erhöhung der Sicherheit im Eisenbahnbetriebe in Vorschlag gebrachten Maßnahmen näher zu erörtern. An den Berathungen nahmen insgesamt 35 Eisenbahntechniker Theil, darunter außer Vertretern sämtlicher Königlichen Eisenbahn-Directionen solche aus dem Reichs-Eisenbahnamt, dem Reichsamt für die Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen, der General-Direction dieser Bahnen in Straßburg, dem Königlichen Eisenbahn-Commissariat in Berlin, der Königlichen Direction der Militär-Eisenbahn, sowie mehrere technische Räthe des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten.

Bei Beginn der Verhandlungen brachte der Vorsitzende die neuerdings in kurzer Aufeinanderfolge vorgekommenen Eisenbahn-Unfälle zur Sprache und wies darauf hin, daß angesichts derselben die Frage nahe liege, ob die früher hier stattgehabten Berathungen von Maßnahmen zur weiteren Sicherung des Eisenbahnbetriebes für diesen Zweck thatsächlich nutzbringend gewesen seien. Diese Frage dürfe man trotz jener beklagenswerthen Ereignisse mit vollem Recht bejahen. Nach den Ergebnissen der angestellten Untersuchungen seien die vorgekommenen Unfälle weder auf unzureichende Betriebseinrichtungen oder fehlerhaftes Material, noch auf unzweckmäßige oder nicht ausführbare Dienstanweisungen oder Ueberbürdung des Dienstpersonals, sondern lediglich auf Unaufmerksamkeit und Fahrlässigkeit einzelner Beamten, sowie auf Nichtbeachtung bestehender klarer Vorschriften zurückzuführen. Es gehe daraus von neuem hervor, daß die unbedingte Zuverlässigkeit der zahlreichen, im äußeren Dienst beschäftigten Beamten stets die erste Vorbedingung für die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes bilde. Deshalb müsse von den Verwaltungen mit größter Sorgfalt darauf gehalten werden, daß in allen einzelnen Zweigen des Betriebsdienstes nur zuverlässige, pflichttreue und mit ihren Obliegenheiten durchaus vertraute Beamte zur Verwendung kommen.

Hierauf wurde der Versammlung zunächst von einer Anzahl auf Grund früherer Beschlüsse getroffener Maßnahmen Kenntniß gegeben, von denen einige für die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes besonders wichtige Punkte hier Erwähnung finden mögen. Wir verweisen dabei auf die einschlägigen Mittheilungen früherer Berathungen in den Jahrgängen des Centralblattes der Bauverwaltung: 1883 (S. 80), 1884 (S. 245) und 1885 (S. 284).

Zur Ausrüstung der vom Staate verwalteten Bahnen mit Weichen- und Signal-Stellwerken sind in den Jahren 1878 bis 1886 außer den aus Baumitteln hierfür aufgewendeten Beträgen an außerordentlichen Ausgaben in runder Summe 3 500 000 Mark verwendet worden; im Etat für 1886/87 ist für denselben Zweck ein weiterer Betrag von 800 000 Mark vorgesehen. Die Zahl der im Betriebe befindlichen und in der Ausführung begriffenen Stellwerke beträgt zur Zeit 1250 und vertheilt sich auf 600 Stationen, während zu Anfang des Jahres 1885 erst 1091 derartige Stellwerke auf 504 Stationen vorhanden waren. Wie bekannt, verfolgen diese Stellwerke den Zweck, die Stellung der von einem Punkte aus bedienten Weichen dergestalt zu sichern, daß nur bei genau richtiger Stellung aller in Betracht kommenden Weichen das Fahrsignal gegeben werden kann. Auf allen denjenigen zu Hauptbahnen gehörigen Stationen, deren Eingänge nicht durch größere Weichen- und Signal-Stellwerke der vorbezeichneten Art gesichert sind, werden bis zum Schluß des gegenwärtigen Rechnungsjahres einfache Sicherheitsvorrichtungen vorhanden sein, welche die erforderliche Abhängigkeit zwischen den Einfahrtsignalen und den spitzbefahrenen Eingangsweichen herstellen. Innerhalb derselben Frist werden auch die Vorrichtungen zur Deckung der auf freier Strecke liegenden Weichen und der beweglichen Brücken mit den in § 3 des Bahnpolizei-Reglements vom 30. November 1885 enthaltenen Vorschriften in Uebereinstimmung gebracht sein. (Diese Vorschriften bestimmen bezüglich der genannten beiden Punkte, daß Weichen, welche außerhalb der Bahnhöfe und Haltestellen liegen und nicht für gewöhnlich verschlossen gehalten werden, durch Signale zu decken sind. Werden solche Weichen für gewöhnlich verschlossen gehalten, so muß mindestens ihre Stellung durch geeignete Signale kenntlich gemacht sein. Bewegliche Brücken sind nach beiden Richtungen durch Signale abzuschließen, welche mit der Verrieglungs-Vorrichtung der Brücke dergestalt in gegenseitiger Abhängigkeit stehen, daß das Fahrsignal nur bei genauer und völlig sicherer Stellung der Brücke erscheinen kann.)

Der Versammlung von 1884 hatte die Frage vorgelegen, ob es im Interesse der zuverlässigen Wirksamkeit der Stellwerke zu empfehlen sei, bei längeren Leitungen zum Stellen der Weichen statt der Rohrgestänge doppelte Stahldrahtzüge anzuwenden. Die damaligen Aeußerungen zur Sache, über welche in dem Bericht auf Seite 245 des Jahrgangs 1884 d. Bl. näheres mitgetheilt ist, ließen erkennen, daß die Ansichten hierüber getheilt waren. Inzwischen hat die weitere Verfolgung der Frage ergeben, daß die Drahtzüge jedenfalls einer besonders sorgfältigen Regelung der Länge bedürfen, und daß bei spitzbefahrenen Weichen, die vom Stellwerk über ein gewisses Maß — etwa 200 m — entfernt sind, zur Sicherung des festen Zungenanschlusses ein besonderer Controlriegel in die Signalleitung einbezogen werden muß, wie dies für die Staatsbahnen durch besonderen Erlaß ausdrücklich vorgeschrieben ist.

Die durch den Erlaß vom 20. Januar 1881 angeordnete Anbringung von Vorrichtungen gegen das Schlingern für diejenigen Locomotiven, deren Achsen sämtlich vor der Feuerbüchse liegen, wird — mit Ausnahme einzelner, ausschließlich zum Verschiebdienst benutzten Locomotiven dieser Art — binnen wenigen Wochen allgemein durchgeführt sein.

Auch die Ausrüstung der schnellfahrenden Züge mit durchgehenden Bremsen hat auf den vom Staate verwalteten Bahnen in den beiden letzten Jahren wiederum erhebliche Fortschritte gemacht. Am 1. April 1886 waren 1370 Locomotiven, 3753 Personenwagen und 921 Gepäckwagen — gegen 928 Locomotiven, 2563 Personenwagen und 589 Gepäckwagen im October 1884 — mit durchgehenden Bremsen ausgerüstet. Inzwischen haben sich jene Zahlen durch Ausrüstung von weiteren Fahrzeugen noch wesentlich vergrößert. Von den erstgenannten Fahrzeugen sind mit Luftdruckbremse versehen: 821 Locomotiven, 2408 Personenwagen und 604 Gepäckwagen; mit Luftsaugbremse: 158 Locomotiven, 407 Personenwagen und 48 Gepäckwagen; mit der Heberleinschen Gewichtsbremse: 391 Locomotiven, 938 Personenwagen und 269 Gepäckwagen.

Bei den Berathungen vom 3. Januar 1883 war eine Prüfung der Frage beschlossen, ob und inwieweit allgemeine Grundsätze für die Bestimmung der größten zulässigen Fahrgeschwindigkeit jeder Locomotive aufzustellen sein möchten (vgl. Jahrg. 1883, Seite 81 d. Bl.). Der mit der Prüfung dieser Frage betraute Ausschuß hat seine Berathungen inzwischen zum Abschluß gebracht, und deren Ergebnissen gemäß sind für die einzelnen Gattungen der Locomotiven die zulässigen größten Geschwindigkeiten festgestellt und den Directionen die erforderlichen Mittheilungen durch besonderen Erlaß gemacht worden. Ebenso sind für das Verhältniß zwischen der Achsenzahl eines Personenzuges und der zu gestattenden größten Fahrgeschwindigkeit desselben Festsetzungen getroffen und durch besondere Erlasse eingeführt. Auch diese letztere Frage war 1883 angeregt (vgl. den Bericht a. a. O.) und demselben Ausschuß zur Erwägung gegeben worden.

Um die Fahrgeschwindigkeit der Züge zuverlässig überwachen zu können, ist vom Rechnungsjahre 1884/85 ab mit der Einführung von Radtastern auf den Strecken mit ungünstigen Neigungs- und Krümmungsverhältnissen in größerem Umfange vorgegangen worden. Durch die Radtaster ist bekanntlich die Möglichkeit geboten, auf elektrischem Wege von den Stationen aus zu erkennen, an welchem Punkte der freien Strecke ein Zug sich befindet, und ob ein Zug etwa auf der Bahn liegen geblieben ist. Ueber die Grundsätze, nach denen bei der Anlage und Benutzung dieser Vorrichtungen zu verfahren ist, haben wir im Jahrgang 1884, Seite 246 d. Bl. eingehende Mittheilungen gemacht. Zu Anfang des Jahres 1885 waren 1360 km der vom Staate verwalteten Bahnen mit solchen Radtastern ausgerüstet; bis zum Schluß des laufenden Rechnungsjahres wird diese Länge auf rund 3250 km gestiegen sein. Die fernere Ausrüstung der Staatsbahnen mit derartigen Vorrichtungen ist in Aussicht genommen.

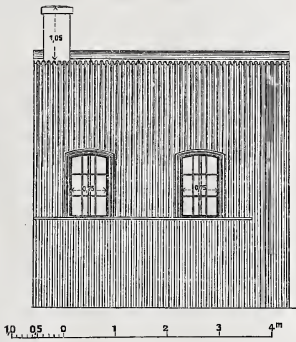
Infolge der Berathungen vom December 1880 war ein Ausschuß eingesetzt worden, um das Unterrichtswesen, soweit dasselbe sich auf die Beamten des äußeren Dienstes bezieht, einheitlich zu regeln. Der Ausschuß hat die ihm aufgetragene Arbeit inzwischen beendet; die zuletzt von ihm berathenen einheitlichen Vorschriften über den Verschiebdienst und die Dienstanweisung für Stationsbeamte sind bereits seit einiger Zeit eingeführt worden. Die bei den Königlichen Directionen der älteren Staatsbahnen schon früher eingeführte Ertheilung von Unterricht an die Subaltern- und Unterbeamten ist inzwischen auf die neuverstaatlichten Eisenbahnen ausgedehnt worden.

Die Berathungen der neuaufgestellten Fragen, welche sich meist auf technische Einzelheiten von Betriebseinrichtungen und Betriebsmitteln erstreckten, bieten weniger allgemeines Interesse, weshalb von näheren Mittheilungen über dieselben an dieser Stelle abgesehen werden kann. Doch verdient noch erwähnt zu werden, daß von den Vorrichtungen zur Sicherung der Zugfahrten bei starkem Nebel das „Revolver-Knallsignal“ hervorgehoben wurde, welches sich in den Bezirken der Directionen Köln (rechtsrheinisch) und Frankfurt a. M. bewährt haben soll. Wir haben von dieser Vorrichtung im verflossenen Jahrgang auf Seite 467 und 483 eine ausführliche Beschreibung gebracht, auf welche hier verwiesen werden mag.

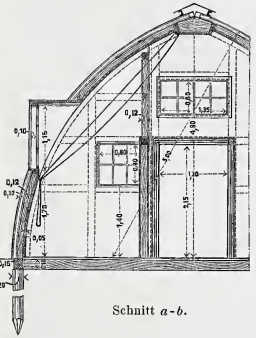
Eiserne Krankenbaracke in Plauen im Vogtlande.

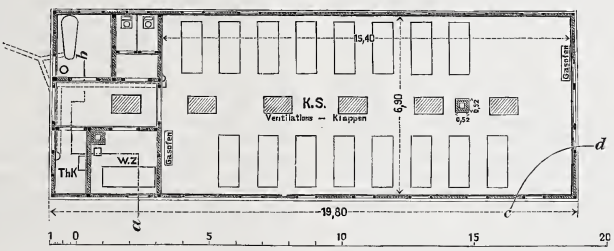
Das bestehende dreigeschossige Krankenhaus in Plauen ist nicht nur zu klein geworden, sondern genügt auch in gesundheitlicher Beziehung nicht mehr den neueren Anforderungen, sodafs im nächsten Frühjahre mit dem Bau einer gröfseren Krankenanlage, bestehend aus einem zweigeschossigen Verwaltungsgebäude, einem zweigeschossigen Krankenhause für zahlende Kranke, zwei Baracken, einer Isolirbaracke, einem Irrenkrankenhause, einem Wirthschaftsgebäude, einem Kessel- und Maschinenhause, einem Eishause, einem Leichenhause und einer Desinfectionsanstalt vorgegangen werden soll.

Während die städtischen Behörden nun in Berathung über diese neue Krankenanstalt sich befanden, war das alte Krankenhaus mittlerweile so in Anspruch genommen, dafs beschleunigte Vermehrung der Räume noththat. Man entschlofs sich, eine Baracke in dem Garten des bestehenden Krankenhaus-Grundstückes zu erbauen, dieselbe aber derartig einzurichten, dafs sie nach einigen Jahren ohne grofse Kosten bei der neuen Krankenanlage Verwendung finden könnte. Eine Besichtigung des aus Faehwerks-Gebäuden bestehenden Baracken-Lazareths in Moabit und der Trägerwellblech-Fabrik Hein, Lehmann u. Co. in Berlin, gab dem Verfasser dieses die Ueberzeugung, dafs eine eiserne Bleehbaracke den obigen Bedingungen am besten entspreehen würde.



Theil der Längenansicht.

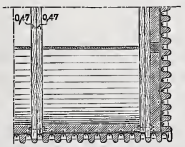

Schnitt a–b.



Grundrifs.

Diese in den nebenstehenden Abbildungen dargestellte Baracke sollte von der Firma Hein, Lehmann u. Co. innerhalb fünf Woehen nach Bestellung fertig aufgestellt sein. Die Aufriehtung wurde jedoch erst Mitte Oetober begonnen und am 18. November beendet, sodafs des Winters halber, welcher nur ein langsames Arbeiten an dem inneren Ausbaue gestattete, die Baracke erst im Januar 1886 fertig gestellt und bezogen werden konnte.

In Hinblick auf die beabsichtigte spätere Versetzung der Baracke wurde auf ein leichtes Auseinandernehmen und geringfügige Zerstörung der Einzeltheile dabei, sowie Wiederverwendbarkeit möglichst vieler Theile besonderer Werth gelegt. Aufserdem aber mufste gröfste Sorgfalt darauf verwendet werden, dafs die Baracke trotz des vogtländischen kalten Winters sich genügend und mit geringen Kosten erwärmen lasse. Das Wellbleehgerippe ist auf einen sehr leichten Pfahlrost gestellt, dessen kieferne Rundpfähle 20 em Durehmesser haben. Die eine Langseite hat 37 Stück von 3,0 m Länge, die andere 36 Stück von 1,5 m Länge erhalten, da der geneigte Boden auf der einen Seite eine Ansehüttung erforderte. Die innere Seite des Wellbleches wurde mit doppelten hölzernen Bogenrippen aus 4,7 em starken und 12 em breiten Bohlen ohne weitere Befestigung versehen, und daran durehgehends eine Schalung aus 3 em starken, und 8 em breiten, rauhen, gespundeten Brettern befestigt. Der Zwisehenraum zwisehen Schalung und Wellblech wurde mit Torfstreu fest ausgestopft, und dann die ganze Schalung berohrt und geputzt. Behufs Lüftung wurden oben in der Deeke 6 Stück, von unten stellbare Klappen angebraeht, im Inneren vor die eisernen Fenster noch höl-



Abschnitt c–d des Grundrisses.

zerne Fenster, von denen einige mit stellbaren Stabvorhängen versehen sind, befestigt, und dem ganzen bis zu 1,6 m Höhe ein Oelfarben-, darüber ein Leimfarben-Anstrieh gegeben. Die Zwisehenwände sind einseitig mit gehobelten, gekehlten und gefederten Brettern versehen und mit Oelfarbe gestriehen. Die beiden Aborte sind tragbare Torfstreu-Aborte naeh dem System von Poppe in Kirchberg i. Saehsen. Das Wasser der Zink-Badewanne wird durch eine Houbensehe Wasserstrom-Heizvorriehtung Nr. 6 mittels Gas erwärmt. Die ganze Baraeke ist mit Gas- und Wasser-Leitung versehen; die Abwässer fliefsen in eine aufserhalb befindliehe, überwölbte und wasserdieht gemauerte Grube ab, deren Inhalt mittels einer Luftpumpvorriehtung entleert und abgefahren wird. Für die Beheizung der Baracke sind in dem Zimmer für den Wärter ein kleiner Gasofen, in dem Krankenraum selbst zwei Kutsehersehe Gasöfen Nr. 10, sowie ein eiserner Ofen für den Fall aufgestellt, dafs die beiden Gasöfen nicht genügen sollten. Es hat sieh jedoeh besonders in dem kalten Monate Februar ergeben, dafs ein einziger Gasofen die ganze Baraeke auf 14° R. erhalten kann, weshalb nur der äufserste Gasofen benutzt wird. Der Fufsboden der ganzen Baraeke ist mit hellblauen und weifsen Mettlaeher Fliesen belegt, auch in denselben Tönen der Anstrieh der Wände gehalten, sodafs der Krankenraum einen recht freundliehen Eindruek maeht.

Die Kosten der Baraeke stellten sieh wie folgt:

1.	Erd- und Maurerarbeiten	1 798,26 *M.*
2.	Zimmer-Arbeiten	2 351,72 „
3.	Wellbleeh-Mantel mit eisernen Fenstern	3 020,00 „
4.	Tiseller- und Sehlosserarbeiten	371,14 „
5.	Anstreicherarbeiten	309,54 „
6.	Glaserarbeiten	288,50 „
7.	Aborte	109,81 „
8.	Heizungsanlage	885,51 „
9.	Gasbeleuehtung	616,38 „
10.	Badeeinriehtung	455,99 „
11.	Wasserleitung	235,45 „
12.	Klinkerplatten-Fufsweg aufsen	404,41 „
13.	Bekiesung und Einebnung des Platzes	137,38 „
14.	Fufsboden von Mettlaeher Platten auf 10 em hoher Cementlage	1 555,03 „
15.	Versehiedenes	268,30 „
	Baukosten	12 807,42 *M.*

Da bequem 18 Betten in der Baraeke untergebraeht werden können, so entfallen auf 1 Bett 711,52 *M* von den Gesamtbaukosten. Die Baraeke ist 19,8 m lang und 7,2 m breit, besitzt also 142,56 qm bebaute Grundfläehe. Es entfallen demnaeh auf 1 qm 89,84 *M*. Die Ausrüstung für 17 Betten samt Verbandtiseh, Arzneisehrank usw. kostete 3 554,41 „

sodafs die Gesamtkosten sieh beliefen auf 16 361,83 *M.*

Plauen i. V., im December 1886.

Georg Osthoff,
Regierungs-Baumeister und Stadt-Baurath.

Das Meliorationswesen in Elsafs-Lothringen.

Der technische Dienstzweig, welcher in Elsafs-Lothringen unter dem Namen „Meliorationswesen“ eingerichtet ist, hat sich entwickelt auf der Grundlage des französischen sogenannten hydraulischen Dienstes (service hydraulique), der einerseits die ganze Wasserpolizei und andererseits alle diejenigen wasserbautechnischen Arbeiten umfafst, welche zur Verbesserung der Wasserwirthschaft des Landes im Interesse der Landwirthschaft, der Industrie und der öffentlichen Gesundheit ausgeführt werden. Der wasserpolizeiliche Theil des Dienstes ist von der deutschen Verwaltung im wesentlichen unverändert beibehalten worden; der wasserbautechnische Theil dagegen ist allmählich ausgebaut und erweitert worden nach dem Vorbilde der Einrichtungen, wie sie in einzelnen Theilen Deutschlands und namentlich im Grofsherzogthum Baden bestehen, welches hinsichtlich der natürlichen Bedingungen des landwirthschaftlichen Betriebes die gröfste Aehnlichkeit mit Elsafs-Lothringen aufweist.

Was zunächst den wasserpolizeilichen Theil des hydraulischen Dienstes betrifft, so umfafst derselbe die Genehmigung und Ueberwachung von Stauwerken an schiffbaren und nicht schiffbaren Flüssen, von Sammelteichen und Uferbauten, die Vertheilung der Wasserbenutzung zwischen Industrie und Landwirthschaft, sowie die Unterhaltung und Räumung der Wasserläufe. Auf diesem ganzen Gebiete hat die französische Gesetzgebung eine ziemlich weitgehende Mitwirkung der Verwaltungsbehörden von Amtswegen im öffentlichen Interesse vorgesehen. Auch die Thätigkeit der staatlichen Baubeamten bei der Feststellung der technischen Grundlagen der wasserpolizeilichen Anordnungen erfolgt von Amtswegen und ist durch allgemeine Verordnungen in der Weise geregelt, dafs es dem sachkundigen Techniker immer möglich ist, bei Verwaltungsmafsregeln in betreff der Benutzung der öffentlichen Gewässer für Industrie oder Landwirthschaft, die staatlichen Interessen sowohl als die Interessen der betheiligten Bevölkerungsgruppen, soweit dieselben auf technischem Gebiete liegen, wirksam zu wahren. Sofern es sich dabei um die polizeiliche Genehmigung von Stauwerken oder Uferbauten handelt, ist er gleichzeitig in der Lage, eine Ausführung der Arbeiten zu sichern, durch welche den technischen Anforderungen für geregelten Wasserabfluls und Erhaltung des Flufsbettes Rechnung getragen wird. Auch bei der Unterhaltung und Räumung der Wasserläufe ist eine entscheidende Mitwirkung der staatlichen Baubehörden gesichert. Der ganze wasserpolizeiliche Theil des hydraulischen Dienstes liefs somit wenig zu wünschen übrig und ist deshalb auch von seiten der deutschen Verwaltung in Elsafs-Lothringen mit unwesentlichen Abänderungen beibehalten worden, welche das Gebiet der zu Grunde liegenden Gesetzgebung nicht berührten.

Auf den bautechnischen Gebieten dagegen, welche dem hydraulischen Dienste zur französischen Zeit zugewiesen waren, hat sich die Entwicklung unter der deutschen Verwaltung auf Grundlagen vollzogen, welche von den früheren wesentlich abweichen. Zunächst wurde durch das Verwaltungs-Organisationsgesetz vom 30. Decbr. 1871 die Leitung der Strombauten am Rhein und an der Mosel dem Ober-Präsidenten unmittelbar unterstellt, von dem hydraulischen Dienste getrennt und mit der Verwaltung der Schiffahrtscanäle zu einem besonderen technischen Dienstzweige vereinigt. Die übrigen Wasserläufe in Elsafs-Lothringen, schiffbare und nicht schiffbare, wurden der Verwaltung des Meliorationswesens unterstellt.

Die wichtigsten bautechnischen Aufgaben dieses Dienstzweiges waren nun folgende:

Die Ausführung von Regulirungen und Eindeichungen von Flüssen und Bächen, die Trockenlegung von Sümpfen und Urbarmachung von Ländereien, die Anlage von Ent- und Bewässerungen, sowie von Drainagen und Wiesenbauten. — Soweit diese Arbeiten in der Weise ausgeführt werden, dafs der Staat als Bauherr auftritt, wie bei der Regulirung schiffbarer Flüsse, oder bestehende Körperschaften, wie z. B. die Gemeinden bei Meliorirung von Gemeindeländereien, oder soweit der Staat in dringenden Fällen die Ausführung auf Kosten der Betheiligten anordnet, ist die gesetzliche Grundlage und das Verfahren zur Feststellung der Beitragspflicht unverändert beibehalten worden. Soweit die Arbeiten dagegen durch genossenschaftliche Vereinigungen der Grundbesitzer ausgeführt werden müssen, und dieser Fall ist der weitaus am häufigsten vorkommende, ist die einschlägige Gesetzgebung in der Weise geändert worden, dafs die Bildung solcher Genossenschaften jetzt wesentlich erleichtert ist. Die französische Gesetzgebung hatte den Grundsatz festgehalten, dafs einer Mehrheit von Grundbesitzern eine Ermächtigung zur zwangsweisen Durchführung eines Unternehmens gegen den Willen einer betheiligten Minderheit seitens des Staates nur in solchen Fällen ertheilt werden dürfe, welche ein zweifelloses öffentliches Interesse darstellen, d. h. bei welchen es sich um Beseitigung eines öffentlichen Mifsstandes oder um Schutz gegen eine öffentliche Gefahr handelt. Diese Fälle kommen namentlich in Frage bei Dammbauten, Flufsregulirungen, Räumungen und Entsumpfungen aller Art. Hierbei kann die Ermächtigung erst ertheilt werden auf Grund der in bestimmten gesetzlichen Formen vorzunehmenden Feststellung des öffentlichen Nutzens des Unternehmens. Ausgeschlossen von dieser wichtigen Unterstützung seitens der Staatsgewalt blieben dagegen diejenigen genossenschaftlichen Arbeiten, bei welchen es sich nur um wünschenswerthe Verbesserungen gegebener Zustände, also um landwirthschaftliche Meliorationen handelt, welche den Zweck haben, den Ertrag des Bodens der bei der Genossenschaft betheiligten Grundbesitzer zu erhöhen.

Wässerungsanlagen, Drainagen und ähnliche landwirthschaftliche Meliorationen, also auch Feldwegeanlagen konnten daher auf genossenschaftlichem Wege nur in dem Falle durchgeführt werden, dafs alle betheiligten Grundbesitzer ihre Zustimmung ausdrücklich erklärt hatten. Diese Unterscheidung der verschiedenen Meliorationsunternehmungen in Bezug auf ihre gesetzliche Berechtigung ist in der Gesetzgebung der gröfseren deutschen Staaten, soweit uns bekannt, nirgends mehr vorhanden und wurde auch seitens der deutschen Verwaltung in Elsafs-Lothringen nicht aufrecht erhalten. Es waren sowohl Gesichtspunkte allgemeiner Art, als auch Rücksichten auf die besonderen Verhältnisse Elsafs-Lothringens, welche eine Aenderung der betreffenden gesetzlichen Bestimmungen veranlafsten. Zunächst ging man im allgemeinen von der Ansicht aus, dafs die Unterstützung der Landwirthschaft, namentlich in der Richtung einer Erleichterung und Beförderung des landwirthschaftlichen Betriebes durch bessere Ausnutzung der Boden- und Wasserkräfte, bei dem heutigen Zustande der socialen und Erwerbsverhältnisse eine der wichtigsten Aufgaben jeder Regierung geworden ist.

Die Verwerthung der düngenden und das Wachsthum der Pflanzen befördernden Kräfte des Wassers vermittelst Bewässerungsanlagen, die Nutzbarmachung der von Natur reichen, aber durch stehende Wasser ausgekälteten und ertragslosen Lehmböden mit Hülfe der Drainage und die Befreiung des Grundbesitzes von dem jeden Fortschritt hemmenden Flurzwang der Dreifelderwirthschaft vermittelst der Anlage von Feldwegen sind Arbeiten, deren Förderung von der Staatsgewalt erwartet und verlangt wird. Sie gehören längst zu den dem öffentlichen Wohle dienenden nothwendigen Unternehmungen, und es liegt deshalb kein Grund mehr vor, dieselben von der Wohlthat der Zwangsermächtigung auf Grund eines Mehrheitsbeschlusses und nach vorheriger Feststellung des öffentlichen Nutzens auszuschliefsen. Zu diesen Erwägungen allgemeiner Art kam noch hinzu, dafs die Verhältnisse, wie sie Elsafs-Lothringen in dieser Beziehung aufweist, eine Aenderung der einschlägigen Gesetzgebung ganz besonders wünschenswerth erscheinen liefsen.

Wir haben einerseits einen äufserst zerstückelten, aufgetheilten Grundbesitz, sodafs jedes gröfsere genossenschaftliche Unternehmen eine bedeutende Anzahl von Grundbesitzern umfafst, während andererseits unsere ländliche Bevölkerung infolge der wesentlich bevormundenden Richtung der französischen Verwaltung noch sehr wenig an genossenschaftliche Selbstthätigkeit, an Selbstverwaltung auf dem Gebiete ihrer materiellen Interessen gewöhnt ist. Unter solchen Umständen war anfänglich die Abneigung und das natürliche Mifstrauen des Bauern gegen seine Betheiligung an derartigen Unternehmungen in noch höherem Grade vorhanden, als dies sonst wohl gefunden wird, und machte die Bildung von Genossenschaften auf Grund der französischen Gesetze nahezu unmöglich. Diese Thatsache hat die Erfahrung aufs schlagendste erwiesen, denn das Genossenschaftsgesetz vom 21. Juni 1865 ist in den elf ersten Jahren nach seinem Inkrafttreten auf dem Gebiete von Elsafs-Lothringen ein einziges Mal mit Erfolg zur Anwendung gekommen. Durch die in den Jahren 1877 und 1884 erlassenen Ergänzungsgesetze zu dem oben erwähnten Genossenschaftsgesetz geniefsen nunmehr alle genossenschaftlichen Meliorationsunternehmungen hinsichtlich der Zwangsermächtigung auf Antrag einer Mehrheit der betheiligten Grundbesitzer die gleichen Rechte. Aufserdem wurde die Genossenschaftsbildung noch durch eine Bestimmung der Ergänzungsgesetze wesentlich erleichtert, wonach bei Beschlufsfassung der Betheiligten über die Ausführung des Unternehmens die Nichterscheinenden und Nichtabstimmenden als dem Unternehmen beitretend angesehen werden.

Diese Gesetze haben sich als aufserordentlich wirksam erwiesen und bezeichnen den Beginn einer stets wachsenden Entwicklung der genossenschaftlichen Thätigkeit der Bevölkerung auf dem Gebiete des Meliorationswesens. In dieser Beziehung sei hier folgendes erwähnt: Vom Jahre 1876 bis heute wurden in Elsafs-Lothringen 137 Meliorationsgenossenschaften gebildet, welche 14511 Grundbesitzer und eine Fläche von 5939 Hektaren umfassen. Im gegenwärtigen Augenblick ist auf Antrag der Betheiligten das gesetzliche Verfahren eingeleitet für die Bildung weiterer 65 Meliorationsgenossenschaften mit einer Gesamtfläche von 4362 Hektaren. Aufserdem sind in der

gleichen Zeit 21 Genossenschaften für Feldwegeanlagen gebildet worden und 21 weitere sind im gegenwärtigen Augenblick in der Bildung begriffen. Es ist das ein mit Rücksicht auf die Neuheit solcher Maßregeln hier zu Lande und auf die besonderen Schwierigkeiten, welche in den politischen Verhältnissen begründet liegen, überraschend gutes und für die Zukunft vielversprechendes Ergebniß, welches zugleich dem angeborenen praktischen Sinne der elsässischen Bevölkerung das beste Zeugniß ausstellt.

Bei dem Vorgehen auf dem Wege der Ergänzung der Gesetzgebung, wie es soeben dargelegt wurde, befand sich die Regierung in voller Uebereinstimmung mit den Bestrebungen des einsichtigeren Theiles der landwirthschaftlichen Bevölkerung, welcher schon seit Jahrzehnten dahin zielenden Wünschen namentlich in den Bezirksvertretungen Ausdruck verliehen hatte, und erfreute sich außerdem der wirksamsten Unterstützung seitens der Landesvertretung.

Nicht minder war dies der Fall bei der zu gleicher Zeit in Angriff genommenen und heute vollständig durchgeführten Organisation des technischen Meliorationsdienstes, auf welche wir nunmehr einen kurzen Blick werfen wollen. Die technischen Beamten des französischen hydraulischen Dienstes waren die Ingenieure und deren Unterbeamte, die Conducteure verschiedener Klassen. Ihre Mitwirkung erfolgte entweder von Amtswegen oder auf Antrag der Betheiligten. Von Amtswegen hatten sie alle Arbeiten auszuführen, welche zur Wahrnehmung des wasserpolizeilichen Dienstes nothwendig wurden, also die Vorbereitung von Genehmigungen zu Wasserentnahmen, von Vorschriften über Wasservertheilung und von Räumungsordnungen, sowie die Prüfung und Ueberwachung der bestehenden Stauwerke und Fluthablässe im öffentlichen Interesse und die Prüfung der Entwürfe über Meliorationen, welche mit Zwangsermächtigung ausgeführt werden sollten. Die Ueberwachung der Bauausführung bei Meliorationsarbeiten auf Kosten von Privaten oder Körperschaften wurde nur insoweit von Amtswegen vorgenommen, als dieselbe in den Bedingungen zur Ermächtigung für den betreffenden Bau vorgesehen worden war. Dies fand im ganzen selten, immer aber nur in solchen Fällen statt, in welchen es sich um Schutz gegen unmittelbar drohende Gefahren oder um Beseitigung öffentlicher Mißstände handelte. Bei allen übrigen landwirthschaftlichen Meliorationen erfolgte die Mitwirkung der technischen Beamten, sowohl für die Ausarbeitung der Entwürfe, als für die Ausführung der Bauten, nur auf Antrag der Betheiligten und nach eingeholter Genehmigung der vorgesetzten Behörde. Die Kosten für diese Thätigkeit fielen ausschließlich den betheiligten Grundbesitzern zur Last.

Man sieht hieraus, daß auch bei der Einrichtung des technischen Dienstes der Standpunkt genau eingehalten worden war, welcher, wie wir oben gezeigt haben, für die Abgrenzung der gesetzlichen Berechtigung der verschiedenen Arten von Unternehmungen maßgebend gewesen war.

Eine von Amtswegen geregelte und überwachte Mitwirkung der Techniker des hydraulischen Dienstes war demnach für alle Arbeiten ausgeschlossen, für welche die Zwangsermächtigung nicht zulässig war, und erfolgte selbst bei Zwangsgenossenschaften nur dann, wenn dieselben ein hervorragendes »öffentliches Interesse« darstellten. Die große Mehrzahl von Meliorationsunternehmungen wurde dagegen von den Ingenieuren und Conducteuren als Privatarbeit behandelt, welche ein Nebenverdienst abwarf. Als Folge dieses Zustandes ergab sich, was unter ähnlichen Verhältnissen auch anderwärts stets beobachtet worden ist. Die Betheiligten suchten die Kosten der Entwurfsbearbeitung und der Bauleitung auf das kleinste Maß zu vermindern und wandten sich mit Vorliebe mangelhaft geschulten Technikern zu, welche die Arbeit billig zu leisten versprachen. In diesem Falle war natürlich Planaufstellung und Bauausführung gleich mangelhaft. Oder, in wichtigen Fällen ließ man sich einen Entwurf durch den zuständigen Ingenieur oder Conducteur ausarbeiten und übergab dann die Ausführung einem Unternehmer, indem man sich die Ueberwachung selbst vorbehielt. In solchen Fällen verdarb die schlechte Ausführung vieles, und die meisten dieser Anlagen erwiesen sich trotz des guten Entwurfs nach der Vollendung als höchst mangelhaft. Diese Erfahrungen aber schreckten die Bevölkerung nothwendig ab, und das Vertrauen in den Erfolg von Meliorationen war so sehr gesunken, daß auf diesem ganzen Gebiete geradezu ein Stillstand eingetreten war. (Schluß folgt.)

Vermischtes.

Nach dem Statut der Louis Boissonnet-Stiftung für Architekten und Bau-Ingenieure ist für das Jahr 1887 ein Stipendium von 3000 ℳ zum Zwecke einer größeren Studienreise, und zwar der vorgeschriebenen Reihenfolge gemäß an einen Architekten, zu vergeben. Als fachwissenschaftliche Aufgabe ist das von der Abtheilung für Architektur vorgeschlagene und von dem Senate der technischen Hochschule festgesetzte Programm durch Seine Excellenz den Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten genehmigt worden:

„Die bisher wenig gekannte, in zwei Veröffentlichungen nur unvollständig wiedergegebene Kahrije-Djami, in der Nähe des Adrianopeler Thores in Constantinopel, ursprünglich eine byzantinische Kirche, soll behufs Herausgabe einer Monographie genau aufgemessen und gezeichnet werden. Die Aufnahme muß die kunstarchäologischen und constructiv-technischen Gesichtspunkte zur Darstellung bringen, sowie das architektonische Detail der Sculpturen, Mosaiken und Malereien umfassen. Von dem rein bildlichen Schmuck werden übersichtliche Gesamtdarstellungen verlangt; charakteristische Theile müssen aber in größerem Maßstabe gegeben werden.

Der Text soll eine genaue Beschreibung aller Bautheile, sowie eine baugeschichtliche Darstellung, auf den besten historischen Materialien fußend, enthalten.

Es ist wünschenswerth, daß andere zu dem genannten Bau hinsichtlich der Construction und der decorativen Behandlung in Beziehung stehende Bauwerke jener Kunstepoche einer näheren Prüfung unterzogen und die Hauptresultate solcher Vergleichung mitgetheilt werden.

An Zeichnungen werden verlangt:

1. ein Situationsplan im Maßstabe von 1 : 500,
2. die erforderlichen Grundrisse im Maßstabe von 1 : 100,
3. die erforderlichen Ansichten, Durchschnitte, Deckenprojectionen im Maßstabe von 1 : 50,
4. die wichtigsten Details der Architektur und farbigen Ausstattung in größerem Maßstabe, bezw. in farbiger Darstellung.“

Die Bewerber um dieses Stipendium haben an den unterzeichneten Rector (unter der Adresse: Technische Hochschule, Charlottenburg) eine Beschreibung ihres Lebenslaufes und die über ihren Studiengang und eventuell über ihre praktische Beschäftigung sprechenden Zeugnisse bis spätestens zum 5. Februar 1887 einzureichen. Es wird dabei bemerkt, daß die Bewerber einen wesentlichen Theil ihrer Ausbildung auf der früheren Bau-Akademie oder auf der technischen Hochschule in Berlin (Abtheilung für Architektur) erlangt haben müssen. Außerdem haben dieselben durch Beibringung von schriftlichen Arbeiten, architektonischen Entwürfen, Zeichnungen nachzuweisen, daß sie die zur Aufnahme monumentaler Bauwerke, auch bezüglich deren farbiger Ausstattung und des figürlichen Schmuckes, erforderliche Vorübung besitzen.

Charlottenburg, den 11. Januar 1887.

Der Rector
der Königlichen technischen Hochschule zu Berlin
Rüdorff.

Transportable Mannschaftsbaracke. Das Kriegsministerium hat ein Preisausschreiben erlassen zur Erlangung von Entwürfen für eine transportable Baracke zur Unterbringung von Mannschaften. Das Programm für diesen Wettbewerb, zu welchem die deutsche Techniker aufgefordert werden, ist von der Registratur der Servisabtheilung des Kriegsministeriums zu beziehen. Drei Preise von 5000, 3000 und 2000 Mark sind ausgesetzt, werden jedoch nur vertheilt an Bewerber, welche auf Erfordern in zweiter engerer Bewerbung die Ausführbarkeit ihrer Entwürfe nachweisen durch in wirklicher Größe vorzunehmende Aufstellung von Barackentheilen, deren Kosten erstattet werden. Falls keiner von den eingegangenen Entwürfen von dem noch zu ernennenden Schiedsgericht als zu dieser engeren Bewerbung geeignet erachtet wird, so soll für die drei verhältnißmäßig besten Pläne nur die Hälfte der oben angegebenen Preise gewährt werden. Die mit einem Motto zu versehenden Entwürfe sind bis zum 25. März d. J., mittags 12 Uhr, im Kriegsministerium, Berlin W, Wilhelmstraße 81 einzuliefern.

Ausstellung der Dillinger'schen Sammlung von Schlüsseln und Schlössern. Es giebt wohl weniges, was in so vieler Hinsicht in allgemein sittengeschichtlicher, wie technischer Beziehung Theilnahme zu erwecken im Stande sein dürfte, wie die Entwicklung derjenigen Vorrichtungen, mit denen von altersher die Menschen Thür und Thor, Kisten und Kasten gegen unbefugtes Oeffnen durch andere zu sichern versucht haben. Die jetzt in der Bauausstellung im Architektenhause in Berlin zur Schau gestellte Sammlung, welche Herr Andreas Dillinger aus Wien im Laufe von 18 Jahren zusammengebracht und durch einen sorgfältig bearbeiteten Katalog erläutert hat, giebt in wohl selten erreichter Ausführlichkeit die Geschichte der Verschlüsse von den Römern an bis in den Anfang dieses Jahrhunderts. An Schlüsseln sind im ganzen 606 Stück, an altrömischen Schloßriegeln, Schloßplatten und sonstigen Schloßtheilen noch 51,

an Schlössern der verschiedensten Arten 170, von den sogenannten Eingerichten oder Gewirren, den Führungen des Schlüsselbartes, 17 Stück vorhanden. Von Schlössern ist zuerst eine Reihe von hölzernen zum Theil noch üblichen Holzschlössern aus dem Orient, aus Ungarn, Siebenbürgen, aus den Alpen, dem Westerwald usw. ausgestellt, von denen sich durch Vergleichung mit erhaltenen Abbildungen auf Reliefs interessante Rückschlüsse z. B. auf altägyptische Schlösser ziehen lassen. Künstlerisch werthvoll ist dann, durch die schöne Ausbildung der Schliefsbleche, eine grofse Anzahl von Thür- und Truhenschlössern aus der Zeit der Gothik und Renaissance. Die ungewöhnlich zahlreiche Schlüsselsammlung ergänzt und vervollständigt nicht nur die geschichtliche Entwicklung des Schlosses, sondern ist auch an sich sehr werthvoll und schenswerth rücksichtlich der Einzeldurchbildung der Stücke, unter denen sich ganz vorzügliche Meisterwerke der Schmiedekunst befinden.

Bibliothek des Kunstgewerbe-Museums in Berlin. Es scheint in den Kreisen nicht nur der Kunsthandwerker, sondern auch der Architekten noch nicht hinreichend bekannt, dafs der Lesesaal der Bibliothek des Kunstgewerbe-Museums nicht nur täglich von 10—3 Uhr, sondern viermal wöchentlich, am Montag, Dienstag, Freitag und Sonnabend auch abends von 6—10 Uhr für jedermann ohne Entgelt gegen Eintragung des Namens offen steht. Für wiederholte Benutzung werden Karten ausgestellt.

Die Bibliothek enthält in etwa 8000 Bänden die Litteratur der sämtlichen Kunstgewerbe und die einschlägigen Werke und Veröffentlichungen über Architektur, Malerei und Sculptur. Die Sammlung von gegen 25 000 Photographieen und Abbildungen umfafst dieselben Gebiete und ist nach Gegenständen und Ländern ganz im einzelnen planmäfsig gegliedert. Ueber den Bestand an Büchern geben handschriftliche Kataloge Auskunft; für die Photographieen besteht auch ein eingehendes Sachregister. Aufserdem liegen achtzig deutsche und ausländische Fachschriften auf.

Die seit kurzem mit der Bibliothek vereinigte Ornamentstichsammlung ist noch nicht völlig eingeordnet und kann daher vorläufig nur in den Tagesstunden auf persönliche Meldung beim Bibliothekar benutzt werden. Die diensthuenden Beamten ertheilen für jeden besonderen Zweck bereitwillig Rath und Auskunft. — Binnen kurzem wird der Lesesaal des Abends elektrisch erleuchtet sein und damit namentlich die Temperatur an Gleichmäfsigkeit gewinnen.

Der russische Minister der Verkehrswege, Generaladjutant Admiral Konstantin Nikolajewitsch Pofsjet, beging am 4. Januar dieses Jahres (am 23. December 1886 russ. Zeitr.) sein fünfzigjähriges Dienst- (Officiers-) Jubelfest. Der Gefeierte ist von Hause aus Seemann und war in diesem Beruf bis zum Jahre 1874 thätig. Schon als junger Officier lenkte er die Aufmerksamkeit seiner Vorgesetzten durch Herausgabe einiger hervorragenden fachwissenschaftlichen Werke auf sich. Er hatte zu wiederholten Malen wichtige überseeische Aufträge auszuführen, wurde später zum Erzieher des Grofsfürsten Alexei Alexandrowitsch berufen und begleitete denselben auf mehreren Seereisen, unter anderem im Jahre 1871 auf einer Reise um die Welt. Im Jahre 1874 wurde Herr Pofsjet zum Minister der Verkehrswege ernannt, in welcher hohen Stellung er auf eine aufserordentlich segensreiche Thätigkeit zurückzublicken hat. Die erfolgreiche Entwicklung des Eisenbahnnetzes und Eisenbahnwesens, die mannigfaltigen Verbesserungen und Erweiterungen der Wasserstrafsen, der Ausbau der Seehäfen sind Verdienste, die dem Namen Pofsjet für alle Zeiten einen hervorragenden Platz in der Geschichte der wirthschaftlichen Entwicklung Rufslands sichern. Der Gefeierte, der erst die Mitte der sechziger Jahre überschritten hat, erfreut sich einer seltenen Rüstigkeit und Spannkraft, und es steht zu hoffen, dafs er sein Amt noch lange Jahre zum Segen des russischen Reiches verwaltet wird. Die Feier verlief ungewöhnlich glänzend und erhielt eine besondere Weihe dadurch, dafs Kaiser Alexander III. unerwartet den Jubilar persönlich beglückwünschte.

Wiederaufbau des Schlosses Christiansborg in Kopenhagen. Wie die Deutsche Bauzeitung mittheilt, ist nunmehr nach Ablehnung anderer Vorschläge entschieden, dafs die Wiedererrichtung des Schlosses im wesentlichen in der alten Gestalt erfolgen, dafs dasselbe also wie früher Räume für die Königliche Residenz, den Reichstag, das Höchste Gericht usw. aufnehmen soll. Die Pläne für den Bau, dessen Kosten auf rund 5 Millionen Kronen geschätzt sind, sollen auf dem Wege eines zu erlassenden allgemeinen Preisausschreibens beschafft werden, welches in eine weitere und eine engere Bewerbung zerfallen wird. In der ersteren kommen drei Preise zu 2000 Kronen zur Vertheilung, während in der engeren Bewerbung für den besten zur Ausführung geeigneten Entwurf 10 000 Kronen, für zwei weitere Pläne je 5000 Kronen ausgesetzt werden sollen.

Bücherschau.

Anlage und Bau städtischer Abzugscanäle und Hausentwässerungen. Von E. Dobel, Regierungs-Baumeister und städtischer Bauinspector in Stuttgart. 149 Seiten Text und 15 Tafeln in besonderer Mappe. Stuttgart 1886, Kohlhammers Verlag. Preis 4,80 Mark.

Obwohl die Zahl der Abhandlungen über Städteentwässerungen im letzten Jahrzehnt einen grofsen Umfang erreicht hat, so sind die Beschreibungen wirklich ausgeführter Anlagen doch innerhalb mäfsiger Grenzen geblieben. Schon aus diesem Grunde verdient die Aufmerksamkeit auf das vorliegende Werk gelenkt zu werden, mehr aber noch deshalb, weil dem Verfasser desselben eine mehrjährige Thätigkeit bei der in Ausführung begriffenen Canalisation von Stuttgart zur Seite steht. Der allgemeine Plan derselben wurde 1874 von dem Ingenieur Gordon aufgestellt und ist wegen der eigenartigen Bodenverhältnisse und Lage der Stadt Stuttgart in mancher Hinsicht bemerkenswerth. Das Entwässerungsgebiet besteht nämlich zum Theil aus ziemlich steilen und dabei wenig durchlässigen Abhängen, welche bei starkem Regen grofse Wassermengen in das dicht bebaute Nesenbachthal herabsenden. Es sind deshalb stufenartig übereinander liegende Canäle angeordnet, welche das herabfliefsende Wasser abfangen und nur durch Regenauslässe mit dem — nahe bei Stuttgart in den Neckar mündenden — Nesenbach in Verbindung stehen. Die näheren Feststellungen des Canalnetzes auf Grund dieses allgemeinen Planes, die Entwicklung der Gründe für die gewählte Tiefenlage, Querschnittsform und Wandstärke der Canäle sind in ansprechender Form erörtert und werden dem ausführenden Techniker in mancher Beziehung willkommen sein. Besondere Erwähnung verdient auch die klare Darstellung der auf den beigegebenen Tafeln mitgetheilten Beispiele; es sei jedoch die Bemerkung gestattet, dafs die geringe Widerlagsstärke der Mehrzahl der vorgeführten Canäle bei Ausführungen in Städten mit weniger lehm- bezw. mergelhaltigem Boden, als er in Stuttgart vorherrscht, nicht anzurathen ist.

Neben den Mittheilungen über Ausführung und Unterhaltung der Strafsencanäle haben auch die Baubedingungen nebst Beispielen von Kostenberechnungen, sowie die in Frankfurt a. M. und Stuttgart geltenden Vorschriften über den Anschlufs der Grundstücke an die städtischen Canäle Aufnahme gefunden. Bei diesen Vorschriften fällt es auf, dafs in Stuttgart jeder Hauscanal unterhalb der Einmündung sämtlicher Zweigleitungen mit einem als Schacht von mindestens 0,70 m Weite herzustellenden »Schlammsammler« versehen sein mufs. Dadurch werden nicht allein die Kosten der Anschlüsse wesentlich erhöht, sondern es wird auch eine Stelle in der Hausleitung geschaffen, welche der Entstehung von Canalgasen den wesentlichsten Vorschub leistet. Das Zurückhalten fester Stoffe sollte stets schon innerhalb der Gebäude durch feste in den Ausgüssen angebrachte Siebe erfolgen, im übrigen aber auf möglichst rasche und ungehinderte Abführung des Hauswassers in den Strafseneanal Gewicht gelegt werden. Im übrigen ist in Stuttgart die Einführung menschlicher Auswurfsstoffe in die Canäle untersagt; dieselben müssen vielmehr in Gruben gesammelt werden, für deren Anlage seit dem Jahre 1883 bestimmte, vom Verfasser gleichfalls mitgetheilte Vorschriften mafsgebend sind. Obwohl Gordon die Mitaufnahme dieser Stoffe in das Canalnetz erwogen und für diesen Fall die Anlage von Rieselfeldern in der Nähe des Neckarflusses in Aussicht genommen hat, so dürfte bis auf weiteres kaum eine Aenderung des gegenwärtigen Zustandes eintreten, da erst neuerdings weitgehende Einrichtungen für Abfuhr und Verwerthung des Grubeninhalts getroffen sind.*)

Wie fast jede gröfsere Stadt noch immer besondere und nur am Orte gültige Verschriften für die Form der Pflastersteine und Bordschwellen sowie für die Herstellungsart der Bürgersteige usw. besitzt, so findet man gleichfalls die gröfsten Verschiedenheiten in der Einrichtung und Form der Einsteigeschächte, Sinkkasten, Regenrohranschlüsse, Schachtdeckel, Einlaufgitter und der sonstigen zur Ausrüstung der Canäle erforderlichen Anlagen und Gegenstände. Zur Beseitigung dieses vielfach empfundenen Mifsstandes vermag eine Veröffentlichung wie die vorliegende manches beizutragen, weil sie den städtischen Technikern Gelegenheit giebt, von den in grofser Zahl vorhandenen guten Abbildungen der genannten Gegenstände Kenntnifs zu nehmen und ihre heimischen, oft sehr unzweckmäfsigen Formen danach umzugestalten. Fördernd auf die auch nach dieser Richtung hin wünschenswerthe Einführung des Buches dürfte zugleich der niedrige Preis desselben wirken, der seine Anschaffung wesentlich erleichtert. F—g.

*) Die Abfuhr und Verwerthung der Fäcalstoffe in Stuttgart. Mit 14 Bl. Zeichnungen, worunter die neu errichtete städtische Eisenbahnverladestation für Fäcalstoffe. Von A. Sautter und E. Dobel. Stuttgart, W. Kohlhammer, 1884.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. Nichtamtliches: Aus dem preufsischen Staatshaushalts-Etat für 1887/88. — Vermischtes: Zum Ausbau der Weichselmündung bei Neufähr. — Prüfungsstelle für Heizungs- und Lüftungseinrichtungen. — Ueberschwemmungen in Italien. — Der Ausdruck „Trägheitsmoment“. — Bücherschau.

Aus dem preufsischen Staatshaushalts-Etat für 1887/88.

Dem preufsischen Landtage ist der Entwurf zum Staatshaushalt für 1887/88 bei seinem Zusammentritt am 15. d. M. alsbald zugegangen. Im folgenden theilen wir die einmaligen und aufserordentlichen Ausgaben mit, welche derselbe für bauliche Zwecke enthält und zwar in den Etats für I. die Eisenbahnverwaltung, II. die Bauverwaltung, III. die Justizverwaltung, IV. das Ministerium des Innern, V. die landwirthschaftliche Verwaltung und VI. das Cultusministerium. Diejenigen Posten, welche zum ersten Male auftreten, sich also auf Bauten beziehen, deren Beginn noch in Aussicht steht, sind mit einem Sternchen * versehen; die den ausgeworfenen Beträgen in Klammern beigefügten Zahlen bezeichnen die Gesamt-Anschlagskosten.

Aufser den nachstehend aufgeführten Forderungen sind noch kleinere Ausgaben enthalten in den Etats der Verwaltung der indirecten Steuern (120 000 ℳ), der Staatsschuldenverwaltung (für bauliche Einrichtungen in dem Dienstgebäude Oranienstrafse 92/94 in Berlin 122 500 ℳ), der Staatsarchive (65 400 ℳ), des Finanzministeriums (2500 ℳ), des Ministeriums für Handel und Gewerbe (124 200 ℳ) und des Kriegsministeriums (zweite Rate für Instandsetzung sämtlicher Fronten des Zeughauses in Berlin 30 000 ℳ). Die Beträge dieser minder umfangreichen Etats belaufen sich im ganzen auf . . . . . 464 600 ℳ

Hierzu treten die nachfolgend aufgeführten Ausgaben und zwar

I.	im Etat der Eisenbahnverwaltung	9 354 000 „
II.	„ „ der Bauverwaltung	10 875 900 „
III.	„ „ der Justizverwaltung	1 909 900 „
IV.	„ „ des Ministeriums des Innern	492 737 „
V.	„ „ der landwirthschaftlichen Verwaltung .	833 500 „
VI.	„ „ des Cultusministeriums	2 992 760 „
	Gesamtbetrag	26 923 397 ℳ

I. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Eisenbahn-Verwaltung.

	Betrag für 1887/88. ℳ	Gesamtkosten ℳ
1) Bezirk der Eisenbahn-Direction in Berlin.		
1. Zum Umbau des Bahnhofes in Königszelt, fernere Rate	250 000	(900 000)
2. Zur Anlage eines Rangirbahnhofes bei Niedersehönweide (Johannisthal), letzte Rate	200 000	(450 000)
2) Bez. der Eisenb.-Dir. in Hannover.		
3. Zum Umbau des Bahnhofes in Minden, letzte Rate	60 000	(610 000)
4. Zum Umbau des Bahnhofes in Bielefeld, letzte Rate	100 000	(650 000)
5. Zum Umbau des Bahnhofes in Göttingen, letzte und Ergänzungsrate	100 000	(340 000)
6. Zur Erbauung eines definitiven Stationsgebäudes auf Bahnhof Uelzen, letzte Rate	160 000	(360 000)
7. Zur Herstellung einer Hafenbahn bei Hameln, letzte Rate	35 000	(125 000)
8. Zur Versorgung des Bahnhofes Hannover mit Wasser, letzte Rate	130 000	(230 000)
9. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Nienburg, letzte Rate	22 000	(102 000)
10. Zum Umbau des Bahnhofes in Soest, fernere Rate	50 000	(626 000)
11. Zum Ausbau der Werkstattsanlagen auf Bahnhof Harburg, fernere Rate	180 000	(343 000)
*12. Zur Herstellung einer Wegeüberführung auf Bahnhof Gieſsen, 1. Rate	75 000	(210 000)
*13. Zur Verlängerung des Seegüterschuppens C auf Bahnhof Geestemünde, 1. Rate . .	80 000	(160 000)
3) Bez. d. Eisenb.-Dir. in Frankfurt a. M.		
14. Zur Anlage eines Centralbahnhofes in Frankfurt a. M., fernere Rate	2 200 000	(24 850 000)
15. Zum Umbau des Bahnhofes in Geisenheim, letzte Rate	155 000	(285 000)
*16. Zur Herstellung eines Geschäftsgebäudes für das Eisenbahn-Betriebsamt in Frankfurt a. M., 1. Rate	60 000	(212 000)
4) Bezirk d. Eisenb.-Dir. in Magdeburg.		
17. Zum Umbau und zur Erweiterung des Bahnhofes Halle, fernere Zusatzrate . .	1 600 000	(7 800 000)
Zu übertragen	5 457 000	
Uebertrag	5 457 000	
18. Zum Umbau der Bahnhöfe in Magdeburg, fernere Rate	150 000	(907 000)
19. Zur Verlegung der Locomotivschuppen-Anlage auf dem Potsdamer Bahnhofe in Berlin, fernere Rate	80 000	(242 000)
20. Zum Neubau eines Dienstgebäudes in Magdeburg, fernere Rate	100 000	(240 000)
*21. Zum Neubau des Bahnhofes in Werder, 1. Rate	100 000	(140 000)
5) Bez. der Eisenb.-Dir. in Köln (linksrh.)		
22. Zum Umbau des Bahnhofes in Karthaus, fernere Rate	100 000	(850 000)
23. Zum Umbau des Bahnhofes in Bingerbrück, fernere Rate	120 000	(424 000)
24. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Remagen, fernere Rate	90 000	(340 000)
25. Zur Verbindung der Bergisch-Märkischen und der Rheinischen Bahn bei Viersen, letzte Rate	62 000	(112 000)
6) Bez. der Eisenb.-Dir. in Köln (rechtsrh.)		
*26. Zum Umbau des Bahnhofes in Essen (Rh.), 1. Rate	150 000	(383 000)
7) Bez. der Eisenb.-Dir. in Elberfeld.		
27. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Elberfeld-Steinbeck, fernere Rate	100 000	(375 000)
*28. Zur Vereinigung der Bahnhöfe in Gerresheim, 1. Rate	80 000	(565 000)
*29. Zur Erweiterung des Locomotivschuppens und der Betriebswerkstätte auf Bahnhof Rittershausen, 1. Rate	100 000	(250 000)
*30. Zur Unterführung der Wehringhausener Strafse am Bahnhofe Hagen, 1. Rate . .	80 000	(145 000)
8) Bezirk der Eisenb.-Dir. in Erfurt.		
31. Zur Anlage eines Rangirbahnhofs bei Tempelhof, fernere Rate	125 000	(275 000)
32. Zur Erweiterung der Hauptwerkstätte in Gotha, fernere Rate	120 000	(500 000)
*33. Zum Umbau der Eisenbahnbrücke über die Elbe bei Wittenberg, 1. Rate . . .	200 000	(317 000)
9) Bezirk der Eisenb.-Dir. in Breslau.		
34. Zur Vereinigung der Bahnhöfe der Rechte-Oder-Ufer- und der Posen-Creuzburger Bahn bei Creuzburg, fernere Rate . . .	80 000	(500 000)
35. Zur Erbauung eines Locomotivschuppens auf Bahnhof Neifse, letzte Rate	20 000	(120 000)
*36. Zur Anlage einer Haltestelle am Gerberdamm in Posen, 1. Rate	120 000	(265 000)
10) Bezirk der Eisenb.-Dir. in Altona.		
37. Zur Einführung des Rechtsfahrens auf der Strecke Altona-Rendsburg, letzte Rate .	70 000	(300 000)
38. Zur Herstellung von Central-Weichen- und Signalapparaten, fernere Rate . . .	500 000	—
39. Zur Ausrüstung der Betriebsmittel mit durchgehenden Bremsen, fernere Rate . .	900 000	—
40. Zur Einrichtung der Personenzüge zur Gasbeleuchtung und zur Herstellung von Fettgas-Anstalten, fernere Rate	300 000	—
41. Zur Herstellung von Contactapparaten, fernere Rate	150 000	—
Summe	9 354 000	

II. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Bauverwaltung.

	Betrag für 1887/88 ℳ	Gesamtkosten ℳ
Zur Regulirung der Wasserstrafsen und Förderung der Binnenschiffahrt.		
1. Zur Regulirung der Weichsel im Bereiche der Weichselstrombauverwaltung mit ihren Mündungen und der Nogat, der Weser und des Rheins von Bingen abwärts	3 700 000	—
2. Zur Regulirung der Memel, Rufs und Atmath, des grofsen Friedrichsgrabens, der unteren Havel, der Warthe, der Ems und der Saale mit Unstrut	1 456 600	—
3. Zur Regulirung des Rheins von Mainz bis Bingen, 3. Rate	600 000	(1 798 000)
Zu übertragen	5 756 600	

Uebertrag	5 756 600	
4. Zur Verbesserung des Fahrwassers in der Ilmenau, Rest	125 000	(251 700)
5. Zur Verbreiterung des Ihle- und Plauer-Canals, 5. Rate	400 000	(3 250 000)
6. Zum Neubau des oberen Wehres in der Weser bei Hameln, Rest	100 000	(248 500)
7. Zur Wiederherstellung des Reihersteigs bei Harburg, Rest	46 000	(196 000)
8. Zur Erweiterung des Sicherheitshafens in Emmerich, Rest	40 000	(350 000)
9. Zur Anlage eines Winterhafens bei Schmalleningken, Rest	27 000	(90 000)
*10. Zum Ausbau der Weichselmündung bei Neufähr, 1. Rate	300 000	(720 000)
*11. Zur Regulirung der Oder vom Lunower Dammhause unterhalb Cüstrin bis Pätziger Theerofen, 1. Rate	60 000	(500 000)
*12. Zum Neubau der 10. Schleuse des Bromberger Canals, 1. Rate	150 000	(200 600)
*13. Zum Neubau der Cossenblatter Spreeschleuse nebst Brücke	123 000	(123 000)
Zu Seehäfen und Seeschiffahrtsverbindungen.		
14. Für den Hafen von Neufahrwasser, weitere Rate	20 000	(2 548 780)
15. Zum Ausbau der hinterpommerschen Häfen, weitere Rate	30 000	—
16. Zu den Schutzbauten auf den ostfriesischen Inseln, weitere Rate	300 000	—
17. Zum Ausbau von 50 m massiver Hafenmauer im Tönninger Hafen, weitere Rate	25 000	—
18. Zur Vervollständigung der Hafenanlagen in Geestemünde, Rest	225 000	(1 085 000)
*19. Zum Neubau einer Kaimauer im Husumer Hafen	78 000	(78 000)
*20. Zur Beleuchtung der Unterems, 1. Rate	300 000	(851 980)
*21. Zum Bau eines Leuchtthurmes auf Hiddensoe	120 000	(120 000)
*22. Zur Beschaffung eines neuen stählernen Schraubendampfers für den Hafen von Neufahrwasser	65 000	(65 000)
*23. Zur Beschaffung einer neuen Dampfmaschine nebst Dampfkessel für den Dampflotsenschoner »Delphin«	35 000	(35 000)
*24. Zur Beschaffung von 6 eisernen Baggerprähmen für den Dampfbagger »Stralsund«	120 000	(120 000)
*25. Zur Beschaffung eines Pumpenbaggers nebst 4 eisernen Baggerschuten für den Hafen von Geestemünde	160 000	(160 000)
*26. Zur Beschaffung eines neuen Kessels für den Regierungsdampfer »Ems«	25 000	(25 000)
Zum Bau von Strafsen, Brücken, Dienstwohnungen.		
27. Zu Wegebauten im Regierungsbezirk Merseburg, als Zuschuß zu Cap. 65 Tit. 18, 3. Rate	100 000	(400 000)
28. Zum Neubau eines Regierungsgebäudes in Stade, 3. Rate, sowie zur Beschaffung von Möbeln und Utensilien für das neue Regierungsgebäude	194 500	(619 000)
29. Zum Neubau eines Regierungsgebäudes in Münster, 2. Rate	150 000	(552 600)
*30. Zum Um- und Erweiterungsbau des Regierungsgebäudes in Stralsund, 1. Rate	90 000	(193 500)
*31. Zum Umbau des Regierungsgebäudes in Merseburg und der Nebenbaulichkeiten, 1. Rate	100 000	(270 000)
*32. Zum Um- und Erweiterungsbau des Regierungsgebäudes in Hildesheim, 1. Rate	150 000	(680 000)
*33. Zum Bau eines Dünenaufscher-Etablissements im Vitter Dünenrevier	18 500	(18 500)
*34. Zur Errichtung eines Buhnenmeister-Etablissements in Heiligenwalde	15 200	(15 200)
*35. Zum Neubau eines Dienstgebäudes für die Leuchtfeuerbeamten auf Borkum	43 100	(43 100)
36. Staatsbeihülfe zur Herstellung einer festen Brücke über die Oder bei Krappitz, Rest	30 000	(186 000)
37. Zum Neubau der Brücke über den Vorgraben bei Cosel nebst Wehranlage, sowie zur Erweiterung des Vorgrabens und der im Bau begriffenen Brücke über denselben nebst Wehranlage, 2. Rate	150 000	(840 000)
38. Zum Neubau der langen Brücke und Ueberführung der Saarmunder Strafse in Potsdam, 2. Rate	804 000	(1 740 000)
39. Zum Umbau und zur Reparatur der Chausseebrücke über die Elbe bei Wittenberg, 2. Rate	116 000	(306 000)
Zu übertragen	10 591 900	

Uebertrag	10 591 900	
40. Zum Umbau der Unstrutfluthbrücke bei Nebra, Rest	53 000	(175 000)
*41. Zum Neubau der Wilhelmsbrücke in Bromberg	110 000	(110 000)
42. Zur Verbesserung der Abwässerungsverhältnisse in Wilhelmshaven, Rest	121 000	(400 000)
Summe	10 875 900	

III. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Justizverwaltung.

	Betrag für 1887/88. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1) Bezirk des Ober-Landesgerichts in Königsberg.		
*1. Zur Erweiterung des amtsgerichtlichen Gefängnisses in Mehlauken	29 300	(29 300)
*2. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Gefängnisses in Domnau	25 300	(25 300)
2) Bezirk des Ober-Landesgerichts in Marienwerder.		
*3. Zur Erweiterung des Gerichtsgefängnisses in Schwetz	27 400	(27 400)
3) Bezirk d. Ober-Landesgerichts in Posen.		
*4. Zur Erweiterung des Gerichtsgefängnisses in Pleschen	10 700	(10 700)
4) Bez. d. Ober-Landesgerichts in Breslau.		
5. Zum Um- und Erweiterungsbau des Geschäftsgebäudes am Schweidnitzer Stadtgraben in Breslau, fernere Rate	100 000	(977 050)
6. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Gefängnisses in Goldberg, letzte Rate	39 800	(92 153)
7. Zum Neubau eines Gerichtsgefängnisses in Glatz, fernere Rate	180 000	(706 000)
*8. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Neurode, 1. Rate	103 000	(177 858)
*9. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Landsberg O.-Schl.	65 000	(65 000)
*10. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Gefängnisses in Schmiedeberg i. Schl., 1. Rate	50 000	(71 020)
5) Bezirk des Ober-Landesgerichts in Naumburg a. S.		
*11. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Weferlingen, 1. Rate	55 000	(61 850)
6) Bezirk des Oberlandesgerichts in Kiel.		
*12. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Gettorf, 1. Rate	60 000	(86 501)
7) Bezirk d. Ober-Landesgerichts in Celle.		
*13. Zur Beseitigung der Uebelstände, welche durch die Beschaffenheit des derzeitigen gerichtlichen Leichenhauses in Hannover herbeigeführt werden	23 400	(23 400)
*14. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Sögel, 1. Rate	70 000	(114 000)
*15. Zur Einrichtung anderweitiger amtsgerichtlicher Gefängnifslocale in Burgwedel	12 200	(12 200)
8) Bezirk d. Ober-Landesgerichts in Hamm.		
16. Zum Neubau eines gerichtlichen Gefängnisses in Duisburg, fernere Rate	50 000	(249 200)
17. Zur Erweiterung des gerichtlichen Gefängnisses in Essen, letzte Rate	31 200	(91 225)
*18. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Altena, erste Rate	60 000	(82 000)
*19. Zum Um- und Erweiterungsbau des amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Berleburg	18 300	(18 300)
9) Bezirk des Ober-Landesgerichts in Frankfurt a. M.		
20. Zum Neubau eines gerichtlichen Geschäftsgebäudes in Frankfurt a. M., fernere Rate	150 000	(1 720 000)
21. Zum Neubau eines gerichtlichen Strafgefängnisses für Frankfurt a. M., letzte Rate	400 000	(1 680 000)
10) Bezirk d. Ober-Landesgerichts in Köln.		
22. Zum Neubau eines Geschäftshauses für das Landgericht und das Amtsgericht in Aachen, letzte Rate	19 000	(729 000)
23. Zur Erweiterung des Justizgebäudes in Köln, fernere Rate	150 000	(1 243 000)
24. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in St. Vith, letzte Rate	25 300	(100 300)
Zu übertragen	1 754 900	

	Uebertrag	1 754 900
*25.	Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäftsgebäudes in München-Gladbach, 1. Rate	100 000 (191 260)
*26.	Zum Neubau eines Amtsgerichtsgebäudes in Saarbrücken, 1. Rate	55 000 (81 000)
	Summe	1 909 900

IV. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen des Ministeriums des Innern.

		Betrag für 1887/88. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
*1.	Zur Herstellung eines Wirthschaftsgebäudes behufs Unterbringung des Dienstfuhrwerks des Landraths des Kreises Süderdithmarschen, bei dem Dienstwohnetablissement für denselben in Meldorf	3 937	(3 937)
2.	Für den Neubau einer Strafanstalt in Grofs-Strehlitz, 3. Rate	450 000	(1 830 000)
*3.	Für Erbauung eines Ringofens bei der Strafanstalt in Wartenburg	38 800	(38 800)
	Summe	492 737	

V. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen des landwirthschaftlichen Ministeriums.

		Betrag für 1887/88 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1.	Für den Uferschutz der Wilster Marsch, 6 Rate	30 000	(1 518 000)
2.	Zur Befestigung der Binnendünen auf der Halbinsel Hela, 4. Rate	11 000	(163 000)
3.	Zur Förderung genossenschaftlicher und communaler Flufsregulirungen	500 000	—
4.	Für die Verlegung der Leba-Mündung behufs Beschaffung einer sichern Einfahrt für die Fischerboote 2. (letzte) Rate	85 000	(185 000)
5.	Zur Einrichtung eines pharmakologischen Laboratoriums an der Thierarzneischule in Berlin	7 500	(7 500)
6.	Extraordinäre Verstärkung des Fonds, Cap. 106, Tit. 10 des Ordinariums der landwirthschaftlichen Verwaltung zum Weiterbau des Süd-Nordcanals im linksemsischen Moorgebiete	50 000	(50 000)
*7.	Für den Bau eines Verbindungscanals von dem Ems-Vechtecanal nach der Vechte oberhalb Nordhorn, 1. Rate	150 000	(228 000)
	Summe	833 500	

VI. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen des Cultusministeriums.

		Betrag für 1887/88. ℳ	Gesamtkosten ℳ
1.	Zur Restauration der Schlofskirche in Wittenberg, 2. Rate	200 000	(580 000)
	1) Universität Königsberg.		
2.	Zum Neubau des chemischen Laboratoriums, 4. und letzte Rate	39 000	(249 000)
*3.	Zum Um- und Erweiterungsbau des Anatomiegebäudes	74 000	(74 000)
	2) Universität Berlin.		
4.	Zum Bau des Museums für Naturkunde, 6. Rate	600 000	(3 870 000)
*5.	Zum Erweiterungsbau des pathologischen Instituts	28 500	(28 500)
*6.	Zuschufs zu den Kosten der Erneuerung des Putzes an den Gebäuden, sowie für sonstige bauliche Herstellungen auf den Grundstücken der hygienischen Institute	20 000	(31 700)
	3) Universität Greifswald.		
*7.	Zum Neubau des physiologischen Instituts, 3. und letzte Rate	70 350	(190 350)
	4) Universität Breslau.		
8.	Zum Neubau der Universitäts-Frauenklinik, 2. Rate	150 000	(434 500)
9.	Zum Neubau des botanischen Museums und des pflanzenphysiologischen Instituts, 2. und letzte Rate	106 800	(196 800)
*10.	Zu baulichen Instandsetzungsarbeiten am pharmakologischen Institut	2 600	(2 600)
*11.	Zur Einrichtung von Seminarräumen im Universitätsgebäude, sowie zur Ausstattung derselben mit Mobiliar	10 000	(10 000)
	Zu übertragen	1 301 250	

	Uebertrag	1 301 250	
	5) Universität Halle.		
*12.	Zum Neubau des physicalischen Instituts, 1. Rate	140 000	(255 000)
	6) Universität Kiel.		
13.	Für Aufsenanlagen im botanischen Garten, 2. und letzte Rate	36 000	(66 000)
*14.	Zur Anlage befestigter Wege auf dem Terrain der akademischen Heilanstalten	5 000	(5 000)
*15.	Zur baulichen Instandsetzung des alten Anatomiegebäudes	8 400	(8 400)
*16.	Zum Neubau einer Augen- und Ohrenklinik, 1. Rate	80 000	(160 000)
*17.	Zum Erweiterungsbau des pathologischen Instituts	23 000	(23 000)
	7) Universität Göttingen.		
18.	Zur gründlichen Instandsetzung der Universitätsgebäude, 2. und letzte Rate	29 410	(59 410)
19.	Zum Neubau eines Auditorien- und Sammlungsgebäudes im botanischen Garten, 2. und letzte Rate	44 000	(94 000)
20.	Zum Neubau der chirurgischen Klinik, einschliefslich der Verlegung des Sültebeckgrabens, 2. Rate	200 000	(511 000)
*21.	Zum Erweiterungsbau des chemischen Laboratoriums, und zwar zur Bauausführung, 1. Rate	100 000	(150 500)
*22.	Zum Neubau des Ockonomiegebäudes der neuen Universitäts-Kliniken, 1. Rate	73 000	(155 000)
*23.	Für Ergänzungsarbeiten beim Um- und Erweiterungsbau der Sternwarte	12 400	(14 900)
*24.	Zur Einrichtung der bisher von dem physiologischen Institut benutzten Räume für die Zwecke des physicalischen Instituts	21 000	(21 000)
	8) Universität Marburg.		
25.	Zum Neubau eines physiologischen Instituts, 3. Rate	50 000	(273 800)
*26.	Zum Erweiterungsbau des pharmazeutisch-chemischen Instituts	30 000	(30 000)
	9) Universität Bonn.		
*27.	Zur Einrichtung der ehemaligen Räume des physicalischen Instituts als Sitzungs- und Prüfungszimmer bezw. als Hörsäle der Universität	12 900	(12 900)
	10) Theologische und philosophische Akademie in Münster.		
*28.	Zum Um- und Erweiterungsbau der Gärtnerwohnung des botanischen Gartens und zum Bau eines Hörsaales in demselben	11 100	(11 100)
	Zum Bau von Gebäuden für höhere Lehranstalten und zu anderen aufserordentlichen Ausgaben für diese Institute.		
*29.	Zum Neubau einer Turnhalle für das Progymnasium in Schwetz	21 700	(21 700)
*30.	Zur Regulirung, Herstellung und Pflasterung der Strafsen und des Bürgersteigs am König Wilhelms-Gymnasium in Stettin	23 530	(23 530)
*31.	Zu baulichen Veränderungen und Herstellungen am Realgymnasium in Fraustadt, sowie an der Directorwohnung dieser Anstalt	8 212	(8 212)
*32.	Zum Neubau eines Klassengebäudes für die höhere Lehranstalt in Linden, 1. Rate	150 000	(309 629)
33.	Zum Neubau eines Gymnasiums in Frankfurt a. M., 4. und letzte Rate	34 900	(484 900)
*34.	Zum Neubau des Gymnasiums in Neufs, 2. Rate	130 000	(326 500)
	Elementar-Unterrichtswesen.		
*35.	Zur Herstellung einer neuen Umwährung bei dem Schullehrer-Seminar in Pölitz	7 300	(7 300)
*36.	Zur Aufführung von Brandmauern im Dachraum des Schullehrer-Seminars in Paradies und zu sonstigen baulichen Reparaturen an dem Seminargebäude daselbst	17 003	(17 003)
*37.	Zum Neubau eines Latrinengebäudes bei dem Schullehrer-Seminar in Barby	4 255	(4 255)
*38.	Zum Neubau einer Turnhalle für das Seminar in Lüneburg	24 400	(24 400)
*39.	Zum Neubau des Schullehrer-Seminars in Stade, 1. Rate	120 000	(290 000)
*40.	Behufs Einrichtung des Nebengebäudes bei dem Lehrerinnen-Seminar in Münster als Directorwohnung	6 900	(6 900)
41.	Zum Neubau des Lehrerinnen-Seminars in Paderborn, 3. und letzte Rate	66 500	(406 500)
42.	Zum Neubau des Schullehrer-Seminars in Siegburg, 2. und letzte Rate	112 000	(212 000)
	Zu übertragen	2 904 160	

Uebertrag	2 904 160	
Für Kunst- und wissenschaftliche Zwecke.		
43. Für das meteorologische Institut in Berlin zur Herstellung eines eisenfreien Pavillons für magnetische Messungen	5 600	(5 600)
44. Behufs Pflege und Weiterentwicklung der Photogrammetrie	15 000	—
Zu übertragen	2 924 760	

Uebertrag	2 924 760	
45. Beihülfe zum Bau zweier Provincial-Museen in Bonn und Trier, 2. Rate	40 000	(500 000)
Für Medicinalzwecke.		
46. Zur Erweiterung des auf dem Charité-Grundstücke in Berlin herzustellenden Isolirhauses für Kinderkrankheiten . . .	28 000	(140 000)
Summe	2 992 760	

Vermischtes.

Zum Ausbau der Weichselmündung bei Neufähr ist in den Staatshaushalt für 1887/88 von den auf 720 000 ℳ veranschlagten Gesamtkosten ein erstmaliger Betrag von 300 000 ℳ eingestellt. Wie die Vorgänge im verflossenen Frühjahr beweisen, haben Stockungen in dem regelmäfsigen Eisabgange in der Weichselmündung bei Neufähr die gröfsten Gefahren für den Wasserabflufs und Ueberschwemmung der Niederungen und Danzigs im Gefolge, bedrohen auch die Hafen- und Werftanlagen von Neufahrwasser aufs äufserste. Zur Verhütung ähnlicher Beschädigungen und Gefahren, wie sie damals eintraten, ist es unerläfslich, der weiteren Versandung der Mündung und der Erhöhung der Barre vor der letzteren zu begegnen. Zu diesem Zwecke bedarf es des baldigen Abschlusses der bezüglichen, bereits zum Theil durchgeführten Bauten durch eine Molenanlage am rechten östlichen Ufer, sowie verschiedener Absperrdämme, Buhnen usw. am linken Ufer. Die Arbeiten, mit denen der vorliegenden Dringlichkeit wegen bereits im Rechnungsjahre 1886/87 begonnen worden, sollen im Jahre 1888/89 zu Ende geführt werden. Einen Uebersichtsplan der Weichselmündungen enthält der Jahrgang 1883 d. Bl. auf Seite 145.

Eine Prüfungsstelle für Heizungs- und Lüftungseinrichtungen soll an der technischen Hochschule in Berlin neu errichtet werden. Dieselbe hat den Zweck, durch zusammenhängende Untersuchungen mit wissenschaftlicher Genauigkeit die Wärmelieferung der Heizkörper und die Wärmeverluste der Räume festzustellen, um auf Grund dieser Erfahrungen die Kosten für die Anlage und den Betrieb von Sammelheizungen in Staatsgebäuden mit gröfserer Sicherheit und Sparsamkeit veranschlagen zu können. Aehnliche Untersuchungen sollen auch auf dem Gebiete des Lüftungswesens vorgenommen und zugleich Erfindungen aus dem Bereiche der Sammelheizung auf ihrem Werth hin geprüft und begutachtet werden. Durch diese Versuche wird die Anstalt zugleich eine praktische Uebungsschule für ältere Studirende der technischen Hochschule sowie für junge Baubeamte. Die zur Unterhaltung der Prüfungsstelle erforderlichen Beträge sind in den Staatshaushalt für 1887/88 bei den dauernden Ausgaben eingestellt; aufserdem enthalten die einmaligen Ausgaben noch 5200 ℳ zur ersten Ausrüstung der Räume mit dem nöthigen Betriebsgeräth.

Die Ueberschwemmungen, welche in Italien durch die von den Alpen und den Apenninen kommenden Ströme herbeigeführt werden, haben in den letzten Jahren mehrfach sehr beträchtlichen Umfang angenommen und grofse Verwüstungen an Privateigenthum, sowie an Strafsen, Eisenbahnen und sonstigen öffentlichen Anlagen verursacht. Da die Gefahr der Wiederkehr solcher Uebersehwemmungen eine stets drohende ist, so hat die italienische Regierung durch Verordnung vom 5. December 1886 einen aus Wasserbautechnikern und Forstbeamten zusammengesetzten Ausschufs beauftragt, eingehend die Frage zu prüfen, welches die Ursachen der Ueberschwemmungen sind und welche Mittel angewendet werden können, um sie zu verhüten oder wenigstens ihre schädlichen Wirkungen abzuschwächen. Der Ausschufs soll seinen Bericht binnen sechs Monaten erstatten.

Der Ausdruck „Trägheitsmoment". Aus dem Aufsatz mit gleicher Ueberschrift auf Seite 517 des Jahrgangs 1886 d. Bl. ist zu ersehen, dafs dasjenige, was man „Trägheitsmoment" nennt, wenigstens einer der beiden Factoren des wirklichen Moments der Trägheit ist, des Moments des Sträubens der trägen Masse gegen anzunehmende Winkelbeschleunigung, und zwar derjenige Factor, welcher von der Beschaffenheit (Dichte, Gestalt, Lage) des gedachten Körpers abhängt und von der gerade statthabenden Gröfse der Winkelbeschleunigung unabhängig ist. Ist hiernach auch gar nicht zu verkennen, dafs Euler seinen Ausdruck „Trägheitsmoment" dem Wesen der Sache so gut wie möglich angepafst hat, so mufs doch bemerkt werden, dafs er selbst hiervon in seiner Begründung der Wahl jenes Wortes nicht spricht, sondern den Ton immer nur auf die rein äufserliche Aehnlichkeit der beiden Formeln für die geradlinige und die drehende Bewegung legt, wie der nachstehend genau übersetzte Wortlaut der bezüglichen Stellen seiner *Theoria motus corporum solidorum seu rigidorum*, Rostock, 1765, zeigen wird.

§§ 153, 154. „Masse oder Menge der Materie eines Körpers wird die Menge der Trägheit genannt, welche in diesem Körper steckt, durch die er strebt, ebenso in seinem Zustand zu verharren, wie auch gegen jede Aenderung sich zu sträuben. Daher mufs die Masse oder Menge der Materie der Körper nicht aus deren Gröfse, sondern aus der Menge der Trägheit, durch welche sie in ihrem Zustand zu verharren streben und sich gegen jede Aenderung sträuben, geschätzt werden."

§ 193. „Die Masse jedes Körpers drücken wir durch das Gewicht aus."

In §§ 361, 425 wird die Formel für die Drehbewegung gegeben $dγ = \frac{2Vf.g.dt}{\int rrdM}$, worin $γ$ die Winkelgeschwindigkeit, Vf das Drehmoment, g den Fallraum in der ersten Secunde und M die durch ihr Gewicht ausgedrückte Masse bedeuten.

Die entsprechende Formel für die fortschreitende Bewegung läfst sich nach § 201 schreiben $dv = \frac{2p.g.dt}{M}$, wo p die Kraft bedeutet.

Bezüglich der ersten Formel heifst es § 363: „Diese Formel ist ähnlich derjenigen, durch welche die Erzeugung der fortschreitenden Bewegung ausgedrückt wird, indem hier an Stelle der Kräfte das Moment der Kräfte und an Stelle der Masse M des Körpers der Werth des Integrals $\int rrdM$ begriffen würde, welchen Werth wir nunmehr das „Moment der Trägheit" nennen werden."

§ 426. „Der Grund dieser Bezeichnung ist aus der Aehnlichkeit mit der fortschreitenden Bewegung entnommen; denn gleichwie in der fortschreitenden Bewegung der Zuwachs der Geschwindigkeit, wenn sie durch eine in ihrer Richtung wirkende Kraft beschleunigt wird, ist wie die angreifende Kraft dividirt durch die Masse oder die Trägheit, so möchten wir in der Drehbewegung, da ja an Stelle der angreifenden Kraft selbst deren Moment in Betracht kommt, diesen Ausdruck $\int rr.dM$, welcher an Stelle der Trägheit in die Rechnung tritt, das „Trägheitsmoment" nennen, damit der Zuwachs der Winkelgeschwindigkeit in ähnlicher Weise proportional werde dem Moment der angreifenden Kraft dividirt durch das Moment der Trägheit. Und diese Aehnlichkeit ist um so vollkommener, als man in beiden Fällen mit dem Zeitelement und der doppelten Linie $2g$ multipliciren mufs, damit der Zuwachs der Geschwindigkeit selbst ausgedrückt werde."

Pescheck.

Bücherschau.

Gewichtstabellen für rechtwinklige Prismen, Cylinder und Kugeln aus Gufseisen, Schmiedeisen und Stahl, Bronce und Messing. Von Wilhelm Meyer, Ingenieur. Graz und Leipzig 1886. U. Mosers Verlagshandlung. X u. 95 Seiten in 8°. Preis 3 Mark.

Das vorliegende Werk verfolgt den Zweck, die Berechnung des Gewichtes von Constructionen aller Art dadurch zu vereinfachen, dafs die Gewichte von Körpern der im Titel genannten Form mit regelmäfsig fortschreitenden Einzelmafsen berechnet und in Tabellen übersichtlich zusammengestellt wurden. Beispielsweise finden sich die Gewichte für stangen- und plattenförmige Körper von 1 m Länge, 1 mm bis 1000 mm Breite und 1 bis 10 mm Dicke mit Abstufung der Breite und der Dicke nach Millimetern, also für 10 000 verschiedene Formen vor. Da sich die meisten im Maschinenbau, Hochbau oder Schiffbau auftretenden Constructionen in Stäbe, Platten, Cylinder oder Hohlcylinder (Röhren, Kessel), Kugeln oder Hohlkugeln zerlegen lassen, so können die Tabellen auch zur Ermittlung des Gewichtes vieler zusammengesetzter Körper von verwickelter Form benutzt werden. Man erspart auf diese Weise die vorherige Berechnung des Rauminhaltes und die Multiplication mit der Zahl für das betreffende Einheitsgewicht. Die Tabellen sind auf sehr kräftigem Papier gedruckt, und zwar die für Gufseisen auf solchem von grauer Farbe, diejenigen für Schmiedeisen und Stahl auf blauem, für Bronce und Messing auf gelbem Papier. Diese Einrichtung erscheint sehr geeignet, Irrungen beim Gebrauch auszuschliefsen. Das Werkchen wird vielen Fachleuten als ein zweckmäfsiges Hülfsmittel zur Vereinfachung und Erleichterung der Gewichtsberechnungen willkommen sein. —Z.—

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

1887. Nr. 4.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Berlin, 22. Januar 1887.

INHALT. **Amtliches:** Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Laufbrunnen in Urmatt im Elsafs. — Das Meliorationswesen in Elsafs-Lothringen. (Schlufs.) — Aus dem neuen Rom. — Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der Königlich technischen Hochschule in München. — Vermischtes: Das städtische Museum in Leipzig. — Das Geschäftshaus der „Germania-Stettin“ in Frankfurt a. M. — Mittheilungen des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. — Winkeleisen für Druckstäbe. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Paul Wittig aus Fraustadt, Anton Mecum aus Köln a. Rh., Johannes Rieck aus Balkenkoppel, Kreis Franzburg, und Ernest v. Bandel aus London (Hochbaufach); — Richard Ergang aus Magdeburg und Raphael Schwéers aus Danzig (Maschinenbaufach).

Bayern.

Der Abtheilungs-Ingenieur Johann Schrenk in Ludwigsstadt erhielt die Bewilligung zur Annahme und zum Tragen des Ritterkreuzes II. Klasse des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens.

Der Bezirks- und Sections-Ingenieur Gustav Ferchel in Lohr a. M. ist in gleicher Eigenschaft zur Eisenbahnbau-Section Passau II und der Bezirks-Ingenieur Otto Schmid in Hof in gleicher Eigenschaft nach Würzburg versetzt. Der Betriebs-Ingenieur Joseph Melchior in Würzburg ist zum Bezirks-Ingenieur in Ingolstadt und der Betriebs-Ingenieur Kosmas Lutz in München (Generaldirection) zum Bezirks-Ingenieur dortselbst befördert. Der Betriebs-Ingenieur und Vorstand der Eisenbahnbau-Section Karl Wagner in Markt-Redwitz ist in gleicher Eigenschaft nach Hof und der Betriebs-Ingenieur Franz Weikard in Eger in gleicher Eigenschaft zur Generaldirection nach München versetzt. Der Abtheilungs-Ingenieur Emil Knorr in Hof ist zum Betriebs-Ingenieur in Würzburg, der Abtheilungs-Ingenieur August Roos in München zum Betriebs-Ingenieur in Eger und der Abtheilungs-Ingenieur Heinrich Zelt in München (Generaldirection) zum Betriebs-Ingenieur daselbst befördert. Der Abtheilungs-Ingenieur Eduard Pendele in München ist in gleicher Eigenschaft zum Oberbahnamt München versetzt. Der Ingenieur-Assistent Gustav v. Bezold in München (Generaldirection) ist zum Abtheilungs-Ingenieur daselbst, der Ingenieur-Assistent Gustav Bullinger in München zum Abtheilungs-Ingenieur dortselbst und der Ingenieur-Assistent Heinrich Zeulmann in Neumarkt i. O. zum Abtheilungs-Ingenieur in Hof ernannt. Der Betriebs-Ingenieur Adolph Grau in Regensburg ist in gleicher Eigenschaft zur Generaldirection nach München versetzt.

Der Betriebs-Ingenieur Wilh. Scholler in Passau ist gestorben.

Sachsen.

Bei der fiscalischen Hochbauverwaltung im Königreiche Sachsen ist infolge Ablebens des Landbaumeisters Wilhelm Heinrich Dresler in Dresden der Landbauinspector Karl Otto Trobsch zum Landbaumeister ernannt, und die Leitung des Landbauamtes Dresden II dem Landbaumeister Karl Moritz Müller, die des Landbauamtes Dresden III dem Landbaumeister Hermann Heinrich Edmund Waldow und die des Landbauamtes Zwickau dem Landbaumeister Trobsch übertragen, auch ist der seitherige Landbau-Assistent, geprüfte Baumeister Eduard Oskar Baumann zum Landbauinspector, sowie der seitherige technische Hülfsarbeiter, geprüfte Baumeister Franz Georg Gelbrich zum Landbau-Assistenten (beide bei dem Landbauamte Chemnitz) ernannt.

Die infolge Pensionirung des Baudirectors Hacault mit Ende vorigen Jahres zur Erledigung gekommene Stelle des Baudirectors bei den unter Verwaltung des Königl. Sächs. Ministeriums des Innern stehenden Landesanstalten ist vom laufenden Monate an dem bisherigen Bauinspector und Assistenten des Genannten, Emil Hölemann, übertragen worden. Die hierdurch erledigte Assistentenstelle ist noch nicht wieder besetzt.

Oldenburg.

Der Vorstand der Grofsherzoglichen Baudirection, Oberdeichgräfe Nienburg in Oldenburg, tritt auf sein Ansuchen mit dem 1. Februar 1887 in den Ruhestand, und es sind der Baurath Euler in Oldenburg zum Vorstand der Baudirection mit dem Titel Oberbaurath, und der Baurath Tenge, bisher in Jever, zum Mitgliede der Baudirection mit dem Titel Deichgräfe ernannt.

Der Eisenbahn-Bauinspector Lauff in Oldenburg ist zum Ober-Bauinspector und der Bauconducteur Freese in Oldenburg zum Bauinspector ernannt.

Der Ober-Weg- und Wasserbauinspector Trouchon ist als Bezirksbaumeister für den Weg- und Wasserbau vom Bezirk Butjadingen an den Bezirk Jever versetzt, der Hülfsbeamte der Baudirection, Weg- und Wasserbau-Inspector Oeltermann in Cloppenburg, zum Bezirks-Baumeister für den Bezirk Vechta, mit Ausschlufs des Amts Vechta, und der Hülfsbeamte der Baudirection, Weg- und Wasserbau-Conducteur Segebade, bisher in Vechta, zum Bezirks-Baumeister für den Bezirk Butjadingen mit dem Titel Weg- und Wasserbauinspector ernannt. Mit Wahrnehmung der Geschäfte des Bezirks-Baumeisters im Amtsbezirk Vechta ist der Bauconducteur Garlichs in Oldenburg bis weiter beauftragt.

Schwarzburg-Sondershausen.

Dem Königlich Preufsischen Regierungs-Baumeister Albert Dieterich aus Greufsen ist zunächst commissarisch die Verwaltung der Stelle eines Bezirks-Baumeisters in Arnstadt übertragen worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Laufbrunnen in Urmatt im Elsafs.

Dem Beispiele der gröfseren Städte folgend hat auch der kleine Ort Urmatt in den Vogesen im Laufe der letzten Jahre eine Wasserleitung bauen lassen. Die für diesen Zweck günstige Lage von Urmatt in dem anmuthigen wiesengrünen Breuschthal, zwischen waldbedeckten Bergen, gestattete ein vortreffliches Gebirgsquellwasser in ziemlicher Höhe zu gewinnen und zwei in den Berg eingebauten Sammelkammern zuzuleiten, von welchen dasselbe dann nach Bedarf der Stadt zugeführt wird. Die conservativen Bewohner haben auf die Einführung der Leitung in die Häuser verzichtet; der Sitte der Väter treu holen sie, den Eimer auf dem Kopf, das Wasser von den in den Strafsen angemessen vertheilten Laufbrunnen. Um der glücklichen Vollendung dieser unter der Leitung des Meliorations-Bauinspectors Peitavy in Strafsburg i. E. erbauten Wasserversorgungsanlage auch sichtbaren Ausdruck zu geben, läfst die Gemeinde gegenwärtig durch den Unterzeichneten — gewissermafsen als Abschlufs des ganzen Werkes — einen schmuckvollen Laufbrunnen errichten, welcher umstehend auf Seite 31 in Ansicht und Grundrifs zur Darstellung gebracht ist. Auch diesem Brunnen sollte der landesübliche Charakter gewahrt bleiben. Letzterem entspricht eine einfache Brunnensäule — oft nur ein gehöhlter Baumstamm — mit immer laufendem Rohr und meistens

mit davorliegendem Trog, manchmal auch mit ringsum liegender Schale. Der fromme Sinn der katholischen Bevölkerung forderte ferner für denselben eine Bezugnahme auf die in nächster Nähe seines Standortes befindliche Kirche. Diesem Wunsche wurde durch Anwendung eines Marienbildes als bekrönender Figur entsprochen. Dem Unterbau der Säule sind in der Richtung der an dem Brunnen vorbeiführenden Landstrafse zwei Wasserspeier angefügt. Dieselben sind soweit vorgeführt, um ohne Mühe ein Schöpfgefäfs darunter halten zu können; dies war auch bestimmend für die Höhe der achtseitigen Brunnenschale. Die der Strafse zugewandte Seite des Unterbaues ziert das Landeswappen des Elsafs, während die entgegengesetzte Seite auf gleichem Schild eine auf das Jahr der Errichtung bezügliche Inschrift trägt. Für die Ausführung der in Haustein gebildeten Theile ist dunkelrother Maulbronner Sandstein gewählt, da der Vogesenbuntsandstein, dessen Anwendung hier wohl näher lag, zuviel thonige Bindemittel enthält, was ihn für ein solches, beständiger Feuchtigkeit ausgesetztes Bauwerk in dem rauhen Gebirgsklima weniger empfehlenswerth macht. Rohr und Kopf der Wasserspeier sind in Kupfer getrieben, die Träger derselben aus Eisen geschmiedet und in Oel schwarz gebrannt. Für das Muttergottesbild konnte bei der geringen verfügbaren Bausumme kein zu dem vorliegenden Zweck besonders geschaffenes Modell verwendet, vielmehr mufste zu einem vorhandenen gegriffen werden, welches im Fufsgestell dem Bedürfnifs entsprechend verändert worden ist. Da auch die Mittel für Herstellung der Figur in Bronce nicht ausreichten, fiel die Wahl nach vielfachen Erwägungen und Beseitigung mancher Bedenken auf galvanisch broncirtes Gufseisen. Die Kosten des ganzen Bauwerkes einschliefslich der Gründung und des Anschlusses an die Wasserleitung belaufen sich auf rund 3000 ℳ.

Saargemünd, im November 1886.

Felix Genzmer, Architekt.

Das Meliorationswesen in Elsafs-Lothringen.

(Schlufs.)

Es ist leicht zu verstehen, dafs mit einer Einrichtung des technischen Dienstes auf solcher Grundlage eine schaffende, fördernde Thätigkeit der Verwaltung unmöglich war, und es wurde deshalb auch um die Mitte der siebziger Jahre von seiten der Regierung eine durchgreifende Aenderung in Aussicht genommen. Die zu jener Zeit vorbereitete Aenderung der Gesetzgebung, wonach die Zwangsermächtigung für alle Meliorationsgenossenschaften anwendbar wurde, hätte an sich schon die Folge gehabt, dafs die Techniker des hydraulischen Dienstes von Amtswegen die Prüfung der Entwürfe und die Ueberwachung der Bauausführung für alle wichtigeren Meliorationsunternehmungen zu besorgen hatten. Dies wäre hinreichend gewesen, um solchen Unternehmungen eine gewisse Gewähr des Erfolges zu geben; für das Ziel aber, welches sich die Verwaltung gesteckt hatte, konnte es nicht genügen.

Dieses Ziel ging dahin, zunächst auf Grund eines eingehenden Studiums der Boden- und Wasserverhältnisse des Landes und der daraus sich ergebenden wirthschaftlichen Bedürfnisse die planmäfsige Durchführung derjenigen grofsen Mafsregeln herbeizuführen, welche geeignet sind, für ganze Landestheile eine ausgiebigere Wasser- und Bodennutzung anzubahnen. Solche allgemeine Mafsregeln — wie die Regulirung der Flüsse im Sinne einer wirksamen Ausnutzung der Hochwasser oder die Anlage von Wasserbehältern im Gebirge zum Zwecke einer Verstärkung der Niederwasser der Flüsse oder die Regelung der Wassernutzung im öffentlichen Interesse — bilden dann zugleich eine Grundlage und eine Anregung für die Einzelarbeit der Bevölkerung auf dem ganzen Gebiete der „Wasserwirthschaft“. Diese Einzelarbeit ist in der Folge durch Unterstützung jeder Art, sowie durch Belehrung, namentlich aber auch dadurch zu fördern, dafs für alle Verbesserungen, seien sie von Gemeinden oder Genossenschaften mit oder ohne Zwang unternommen, eine von richtigen Grundsätzen geleitete, sachverständige Aufstellung und Ausführung der Entwürfe gesichert wird. Nur auf diese Weise, indem planmäfsig vom grofsen ins kleine gearbeitet wird, kann die Thätigkeit der Verwaltung eine bedeutende und wirksame sein. Sie wird dadurch aus dem Zustande der vereinzelten planlosen Versuche übergeführt in eine von dem höheren Gesichtspunkte des Gesamtwohles geleitete, nach klaren und genau umgrenzten Zielen strebende Arbeit. Dafs für die Erreichung solcher Ziele auch die Geldmittel des Landes in beträchtlichem Mafse würden in Anspruch genommen werden müssen, war von vornherein nicht zweifelhaft. Umsomehr schien es nöthig, durch zweckmäfsige Einrichtung des technischen Dienstes die erfolgreiche Durchführung der einzelnen Unternehmungen sicher zu stellen.

Von diesen Gesichtspunkten aus wurde der technische Dienst eingerichtet. Zunächst wurde die in den ersten Jahren der deutschen Verwaltung eingeführt gewesene Trennung des einheitlichen hydraulischen Dienstes in wasserpolizeilichen und meliorationstechnischen Dienst und die Vertheilung dieser beiden Dienstzweige an verschiedene technische Bezirksbehörden wieder aufgehoben. Eine solche Trennung hat auch in der That keine sachliche Berechtigung, denn es ist kaum eine gröfsere hydraulische Aufgabe denkbar, welche nicht beide Gebiete berührte. Sodann wurde die technische Oberleitung, um eine einheitliche Entwicklung und Handhabung des Dienstes sicherzustellen, in die oberste Landesbehörde, anfänglich das Oberpräsidium, später das Ministerium, verlegt. Gleichzeitig wurden die technischen Bezirksbehörden für den hydraulischen Dienst geschaffen; anfänglich drei, später fünf Ingenieure, welche zur Zeit den Titel Bauinspector führen. Diese Beamten haben für einen gröfsern Bezirk von 2—400 000 Seelen den technischen Dienst, und zwar von Amtswegen zu leiten. Sie stellen mit Hülfe des ihnen zugetheilten Unterpersonals die Entwürfe für alle ihnen überwiesene Meliorationsarbeiten auf, leiten die Ausführung der Bauten und bearbeiten die von der Verwaltung zu ertheilenden Stau-Genehmigungen und Verordnungen über die Wassserbenutzung an öffentlichen Flüssen und Bächen, für Industrie und Landwirthschaft. Gleichzeitig ist es ihre Aufgabe, sowohl bei den Verwaltungsbehörden als auch bei der Bevölkerung solche gröfsere Meliorationsunternehmungen, welche ihnen nothwendig und durchführbar erscheinen, in Anregung zu bringen und allen amtlichen Tagfahrten zum Zweck der Einleitung oder Durchführung dieser Unternehmungen beizuwohnen. Ein solcher Dienst erfordert aufser einer gründlichen und vielseitigen technischen Ausbildung eine gewisse Selbständigkeit persönlichen Vorgehens. Um dieser letzteren Raum zu geben, mufs dem Beamten, mehr als dies bei anderen technischen Bezirksstellen erforderlich ist, freie Bewegung bei der Wahl und Eintheilung seiner dienstlichen Thätigkeit gelassen werden. Er mufs in der Lage sein, nach eigenem Ermessen und nach rein sachlichen Rücksichten diejenigen Angelegenheiten, welche ihm wichtig erscheinen, persönlich zu betreiben und zu diesem Zweck in seinem Bezirke zu reisen, wann und wohin er es für nöthig hält.

Um dies zu ermöglichen, ist die Einrichtung getroffen, dafs der Bauinspector alle Reisevergütungen ausnahmslos aus der Landeskasse zu beziehen hat und in seiner dienstlichen Thätigkeit keinerlei Vergütung von Privaten, Genossenschaften oder sonstigen Betheiligten annehmen darf. Der Bildungsgang, welcher für diese Staatsbeamten verlangt wird, ist die Ableistung der Staatsprüfung für den höheren technischen Dienst in einem deutschen Staate (Baumeisterprüfung) und eine mehrjährige praktische Ausbildung im Meliorationsdienste. Sie sind in Rang und Bezahlung mit den Bauinspectoren der Strom-, Hoch- und Wegebauverwaltungen gleichgestellt.

Das technische Unterpersonal des Meliorationswesens besteht aus den Wiesenbaumeistern, den Culturaufsehern und den Zöglingen. Die Wiesenbaumeister sind an die Stelle der französischen Conducteure getreten. Sie sind dem Bauinspector dienstlich unterstellt und haben unter seiner Leitung und nach seiner Anweisung die Geschäfte, in der Regel für den Umfang eines Kreises, als ständige Beamte zu besorgen. Im Range und im Gehalt sind sie den Dammmeistern und Wegemeistern gleichgestellt. Den Wiesenbaumeistern werden, je nach Bedarf als dauernde Dienstaushülfe oder als Aushülfe für einzelne gröfsere Bauausführungen oder Aufnahmen, Culturaufseher und zeitweise auch Zöglinge der technischen Winterschule beigegeben. Die Vertheilung der Geschäfte unter den verschiedenen technischen Behörden ist im wesentlichen folgende. Die grofsen, hauptsächlich mit Landesmitteln durchzuführenden Entwürfe, wie z. B. die Thalsperren in den Vogesen und die Hochwasserableitung für Strafsburg, werden im Ministerium bearbeitet und festgestellt. Die Ausführung wird alsdann ohne Zuziehung der technischen Bezirksbeamten an besondere, nur für diesen Zweck bestellte Regierungs-Baumeister selbständig und verantwortlich übertragen. Die Oberaufsicht und Oberleitung wird durch den technischen Referenten im Ministerium ausgeübt.

Die übrigen gröfseren Entwürfe werden von den Meliorations-Bauinspectoren bearbeitet und im Ministerium technisch geprüft und festgestellt. Die Bauausführungen hierzu unterliegen der Oberaufsicht des technischen Referenten und die Abrechnungen werden durch das Ministerium genehmigt.

Die kleineren Meliorationspläne bis zu 8000 Mark haben die Meliorations-Bauinspectoren in eigener Zuständigkeit festzustellen. Dieselben werden in der Regel durch die Wiesenbaumeister bearbeitet und vom Meliorations-Bauinspector geprüft und genehmigt.

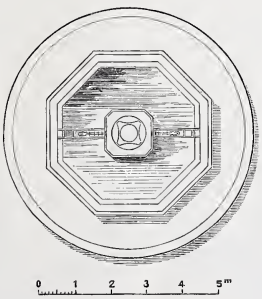
Die örtliche Erledigung der zahlreichen Geschäfte des wasserpolizeilichen Dienstes, ebenso wie die Anregung und Ausführung der

kleineren Meliorationen ist Sache der Wiesenbaumeister, welche in steter unmittelbarer Berührung mit der Bevölkerung stehend, die landwirthschaftlichen Verhältnisse ihres Bezirkes genau kennen. Diese Unterbeamten bilden ein wichtiges Glied in der Einrichtung des technischen Dienstes. Sie ergänzen sich aus den Culturaufsehern, welche ihrerseits aus den Zöglingen der technischen Winterschule hervorgehen.

Ueber diese technische Winterschule mögen hier einige Worte Platz finden. Zu den ersten Maßregeln, welche zur Neueinrichtung des hydraulischen Dienstes getroffen wurden, gehörte die Fürsorge um Beschaffung eines einheitlich und für den ganzen Umfang des Dienstes durchgebildeten technischen Unterpersonals, da das französische Personal entweder das Land verlassen hatte oder in Privatstellungen getreten war. Die in den ersten Jahren nach der Einverleibung aus Deutschland zugezogenen Culturtechniker hatten meist eine einseitige, namentlich in bautechnischer Hinsicht ungenügende Ausbildung und ermangelten fast ausnahmslos derjenigen Erfahrung in den ihren Dienst berührenden Verwaltungsgeschäften, welche nur durch längere Thätigkeit in einer staatlich geordneten Verwaltung erworben wird. Um diesen Schwierigkeiten abzuhelfen und gleichzeitig die eingeborene Bevölkerung zur Ausbildung für die genannten Stellen heranzuziehen, wurde in Straßburg eine technische Winterschule mit vierjährigem Lehrgang eingerichtet. Die Zöglinge werden während der Sommermonate im Meliorationswesen praktisch ausgebildet und nach Erledigung der Schule, soweit sich hierzu Gelegenheit findet, einem Wiesenbaumeister als Gehülfen zugetheilt. Die Schule besteht jetzt seit zehn Jahren und hat für die Förderung des Meliorationswesens in Elsaß-Lothringen viel und gediegenes geleistet. Eine große Anzahl junger Leute aus guten bäuerlichen Familien hat dieselbe durchgemacht und ihre praktische Ausbildung soweit vollendet, daß sie jetzt als Wiesenbaumeister oder Culturaufseher verwendet werden können. Sie bilden einen Grundstock zuverlässiger und gut geschulter Unterbeamten, welche in ihren Dienst von Jugend an eingelebt sind, das Vertrauen der Bevölkerung genießen und sich in den heimischen Verhältnissen wohl fühlen.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Laufbrunnen in Urmatt im Elsaß.



Grundriß.

Außer dem oben genannten Hülfspersonal ist den Bauinspectoren in der Regel noch ein Regierungs-Baumeister als technischer Assistent, ein Feldmesser zur Ausführung größerer Vermessungen, sowie die nöthige Schreib- und Zeichenaushülfe ständig beigegeben.

Bezüglich der Bezahlung des Hülfspersonals aus Landesmitteln oder auf Kosten der Betheiligten sind im allgemeinen die Grundsätze beibehalten worden, welche für den französischen hydraulischen Dienst maßgebend gewesen waren. Nur in einem Punkte ist eine wesentliche Aenderung eingetreten. Um nämlich bei der Anregung von Meliorationen die Schwierigkeiten zu vermeiden, welche häufig im Beginn der Verhandlung mit den Betheiligten infolge der Furcht derselben vor den Kosten der Aufstellung eines Entwurfes erwachsen, gewährt die Landesverwaltung allen Meliorationsunternehmungen die unentgeltliche Mitwirkung des technischen Hülfspersonals für die Aufnahme und Ausarbeitung der Pläne.

Für die Bezahlung des Hülfspersonals gelten jetzt folgende Grundsätze. Es werden aus Landesmitteln bezahlt:

a) alle Bureauarbeiten,

b) die auswärtigen Gebühren und Reisekosten für die von Amtswegen angeordnete Thätigkeit im wasserpolizeilichen Dienste,

c) die auswärtigen Gebühren und Reisekosten für Aufnahmen usw. zum Zweck der Bearbeitung von Wasser- und Meliorations-Bauplänen aller Art auf Antrag der Betheiligten oder von Amtswegen.

Dagegen verbleiben zu Lasten der Betheiligten die Kosten für die auswärtige Thätigkeit in folgenden Fällen:

a) für Aufnahmen im wasserpolizeilichen Dienste infolge eines Antrags der Betheiligten und

b) für die Beaufsichtigung und Leitung von Bauten während der Ausführung. Diese letzteren Kosten werden in der gleichen Weise verrechnet und dem Personal von der Landeskasse ausbezahlt, wie diejenigen, welche endgültig auf Landesmittel zu übernehmen sind. Die Rückerhebung derselben von den zahlungspflichtigen Betheiligten erfolgt ohne Mitwirkung des betreffenden technischen Beamten. Diesem ist die unmittelbare Empfangnahme irgend einer Vergütung von seiten eines Betheiligten strengstens verboten.

Der Personalbestand des Meliorationsdienstes in Elsaß-Lothringen ist zur Zeit folgender:

a) Ständiges Personal, welches aus den Mitteln des ordentlichen Landeshaushaltsetats unterhalten wird: 5 Bauinspectoren, 7 Regierungs-Baumeister, 12 Wiesenbaumeister, 21 Cultur- und Flußaufseher, 11 Zöglinge, 3 Feldmesser.

b) An einzelnen Bauten beschäftigte, aus Mitteln des Etats für die einmaligen Ausgaben oder des außerordentlichen Etats bezahlte Techniker: 5 Regierungs-Baumeister, 7 Aufseher, 2 Feldmesser, 4 Vorarbeiter.

c) Aus Mitteln der Bezirke bezahlte Techniker: 4.

Das ergiebt insgesamt: 5 Bauinspectoren, 12 Regierungs-Baumeister, 12 Wiesenbaumeister, 5 Feldmesser, 21 Cultur- und Flußaufseher, 26 sonstige Techniker.

Die in obigem dargelegte Einrichtung des Meliorationsdienstes besteht jetzt nahezu zehn Jahre lang und hat sich in allen wesentlichen Punkten als zweckmäßig erwiesen.

Die Entwicklung, welche die Arbeiten dieses Dienstzweiges genommen haben, möge aus folgenden Zahlen ersehen werden. Vom Jahre 1877 bis zum Jahre 1885 einschließlich wurde in Elsaß-Lothringen für Arbeiten, welche unter Leitung der technischen Verwaltung des Meliorationswesens ausgeführt wurden,

im ganzen die Summe von 5 617 234 Mark verausgabt. Hiervon entfallen auf:

a)	Regulirungen und Räumungen von Flüssen und Bächen, Uferbauten, Dammbauten aller Art	3 627 822 Mark
b)	Wässerungsanlagen, Drainagen, Entwässerungen	679 865 „
c)	Wehrbauten, Schleusenbauten, Thalsperren usw.	515 584 „
d)	Trinkwasserversorgungen im landwirthschaftlichen Interesse	793 963 „

Die Flufs- und Bachregulirungen wurden ausgeführt zum Theil durch bestehende Flufsbauverbände, welche von der französischen Verwaltung auf Grund der Gesetze vom 16. September 1807 und vom 10. Floreal an XI gebildet worden war, zum Theil durch ermächtigte Genossenschaften, zum Theil endlich durch einzelne Gemeinden oder durch freie Verbände von Gemeinden. Da die Arbeiten an der schiffbaren Ill in dem vorgenannten Zeitraume von 1877 bis 1885 noch nicht begonnen waren, so handelt es sich bei der obigen Zusammenstellung ausschliefslich um nicht schiffbare Wasserläufe. Für solche Correctionen wurden die Kosten in der Regel in der Weise aufgebracht, dafs der Staat die Hälfte und der Bezirk ein Achtel der Summe des Kostenanschlages als Zuschufs bewilligte.

Die Unterhaltung der öffentlichen Gewässer, d. h. die Räumung der Flüsse und Bäche, wird als Mafsregel des wasserpolizeilichen Dienstes durchgeführt vermittelst sogenannter Räumungsordnungen, welche von den Meliorations-Bauinspectoren auf Grund von Vorarbeiten und soweit erforderlich von aufgestellten Plänen entworfen, vom Bezirkspräsidenten erlassen und unter Leitung des betreffenden Wiesenbaumeisters durchgeführt werden. Die gesetzliche Grundlage des seit Errichtung des Meliorationsdienstes bis ins einzelne geregelten Verfahrens bildet das Gesetz vom 10. Floreal an XI. Zuschüsse aus Landesmitteln werden für diese Arbeiten nicht gewährt.

Auch für die Drainagen, Wässerungsanlagen, Entwässerungen, Wehr- und Schleusenbauten und ähnliche Meliorationen, deren Nutzen unmittelbar und ausschliefslich den bei der Genossenschaft betheiligten Grundbesitzern zu gute kommt, werden Unterstützungen aus Landesmitteln nicht gegeben. In solchen Fällen, in welchen es sich um eine Anregung handelt, die den Zweck hat, einem bestimmten Meliorationsverfahren in einer hierfür geeigneten Gegend Eingang zu verschaffen, werden ab und zu seitens der Bezirke Zuschüsse gewährt.

Die Thalsperren zum Zweck der Verstärkung der Niederwasserstände der Flüsse werden als Anlagen, welche ein wichtiges öffentliches Interesse darstellen, aus Landesmitteln erbaut. Diejenigen Industriellen, deren Werke an dem durch den Behälter zunächst gespeisten Wasserlaufe liegen, deren Nutzen sich also annähernd berechnen läfst, werden zu einem entsprechenden Beitrage herangezogen.

Die Trinkwasserversorgung der ländlichen Gemeinden wurde seit einigen Jahren seitens der Verwaltung wesentlich gefördert. Zunächst wurde im Jahre 1878 die Ausführung von Wasser- und Brunnenleitungen im landwirthschaftlichen Interesse dem Geschäftsbereich der Meliorations-Bauinspectoren mit der Mafsgabe überwiesen, dafs solche Unternehmungen hinsichtlich der von der Landesverwaltung zu tragenden Kosten für Vorarbeiten und Planbearbeitung nach den gleichen Grundsätzen zu behandeln sind, welche für die Meliorationen Anwendung finden. Sodann wurde in dem Landeshaushaltsetat ein einmaliger Betrag bewilligt, welcher bestimmt war, die Ausführung einiger Wasserleitungsanlagen zu unterstützen, die als Beispiel und Anregung für benachbarte Gemeinden dienen konnten.

Diese Mafsregeln hatten einen sehr guten Erfolg. Während in den vorhergehenden Jahren die Thätigkeit der ländlichen Gemeinden auf dem Gebiete der Trink- und Nutzwasser-Versorgung beinahe Null gewesen war, sind nunmehr vom Jahre 1878 bis zum Jahre 1886 unter Leitung der Meliorations-Bauinspectoren insgesamt in 91 Ortschaften Wasserleitungen zum Theil neuangelegt, zum Theil umgebaut worden, welche zusammen eine Ausgabe von 737 311 Mark verursacht haben. Unter diesen 91 Bauausführungen befinden sich 51 Neuanlagen mit einem Aufwand von 684 381 Mark, durch welche 36 544 Einwohner mit gutem Trink- und Gebrauchswasser versehen wurden. Aufserdem waren zu Ende des Sommers 1886 in 22 weiteren Gemeinden Elsafs-Lothringens unter Leitung der Meliorations-Bauinspectoren Arbeiten an Wasserversorgungsanlagen im Bau begriffen, darunter 12 Neuanlagen. Durch letztere, deren Anschlagssumme sich auf 413 240 Mark beläuft, werden 10 666 Einwohner mit Wasser versorgt werden.

Schliefslich sind noch für 44 Gemeinden die Entwürfe für Trinkwasserleitungen aufgestellt worden, über deren Ausführung zur Zeit verhandelt wird, und für 26 weitere Gemeinden befinden sich die Entwürfe in Arbeit.

Strafsburg, im Januar 1887.

H. Fecht.

Aus dem neuen Rom.

Von Fr. Otto **Schulze**.

Wer in jenen Tagen, da der Gürtel der Eisenbahnen noch nicht den Erdball umspannte, zum ersten Male vom Norden her zu Fufs gen Rom, nach der Stadt seiner langjährigen stillen Sehnsucht, gepilgert kam oder mit magerem Röfslein noch in die Mauern durch die Porta del Popolo einzog — und etwa heut wiederkommt und das alte Leben sucht und die Stätten, da er einst als Künstler geschafft, als Mensch seine fröhlichen Abendstunden verlebt, der mag wohl zuerst den Kopf schütteln über die neue Welt, die er findet und über das neue Gewand, in das sich das Rom seiner Erinnerungen gekleidet. Den neuen, gewöhnlich vorher schon angemeldeten Ankömmling, den früher draufsen bei Ponte Molle eine fröhliche Künstlerschaar in Empfang nahm, den begrüfst heut nur das hastige Alltagstreiben einer modernen Stadt mit dem überall so ziemlich gleichen Gesicht und mit einer gewissen Wehmuth im Herzen läfst er sich durch das Gewühl von Fuhrwerken und Menschen im nummerirten Fiaker hindurchlotsen, die neu entstandenen Zinskastenreihen entlang ins Innere; ihm wird erst wieder wohl, wenn er die glücklich noch an alter Stelle gebliebene Fontana Trevi erblickt und inne wird, dafs man ihm doch noch nicht alles zerstört hat.

Der Riesenverkehr, dem er auf Schritt und Tritt begegnet, macht es ihm allmählich klar, warum das Gewirr von armseligen, schmalen Gassen vom Erdboden verschwunden ist, das ihn einst angeheimelt mit all den malerischen Winkeln, in einer Zeit, wo auch bei ihm zu Hause der Drang der vorwärtsstrebenden Zeit und die seitdem mächtig gewachsenen Anforderungen noch nicht so hohe waren; er erschrickt schliefslich, wenn er denkt, wie sich das alles durch die Enge hätte durchwinden müssen, und schon erkennt er dankbar an — und gegenüber dem vielen gegentheiligen Geschrei der Tagespresse über die Zerstörung Roms wird es Zeit, dies auch einmal anzuerkennen — den Fortschritt, die sofort auffallende gröfsere Sauberkeit der neuen breiten Strafsen und Plätze, der Kirchen, Häuser und Paläste, die einst der Schmutz frafs und das wuchernde Unkraut, — den Aufsehwung der Geschäfte und des Verkehrs. Die mit ganz gewaltigen Anstrengungen und Opfern verknüpften Umgestaltungen, die die Stadt erfahren namentlich seit den 15 Jahren, seitdem sie die Hauptstadt des Reiches geworden, sind nur zum besten gewesen, sie stehen beinahe einzig da in der Städtegeschichte und man wird willig dabei manches mit in Kauf nehmen können, was noch anders sein könnte.

Ich habe an dieser Stelle (Jahrg. 1885 S. 97) und in andern Blättern schon des breiteren die grofsen Arbeiten der Tiberregulirung besprochen und die durch den neuen Stadtplan vorgezeichneten baulichen Umwälzungen, die die Sicherung der Stadt vor Ueberschwemmungsgefahr, der erhöhte Verkehr und die fortwährend im Waehsen begriffene Bevölkerungszahl verlangten, sodafs ich mich heut auf einzelnes beschränken darf, wobei sich ja Gelegenheit bieten wird, manche ungerechten Ansehuldigungen zu berichtigen, die vordem die Runde durch die Tagespresse gemacht haben.

Mir ist ein statistischer Nachweis über die Zunahme der Einwohnerzahl nur vom Jahre 1884—85 zur Hand. Danach betrug am 1. Juli 1884 die Zahl der Einwohner im Innern der Stadt 291 376 Seelen und 29 164 in den Vorstädten, zusammen 320 540; am 1. Juni 1885 schon zählen die Stadt 303 672, die Vorstädte 29 988 oder 333 660 Seelen zusammen, eine Vermehrung um 13 120 Einwohner in 12 Monaten — von 1885 auf 86 wird sie sich noch höher beziffern. Dies macht schon genügend das rastlose Bauen erklärlich; dazu kommt noch, dafs durch die Arbeiten am Tiber, die nothwendige Niederlegung der schlechten Viertel am Ghetto, die Verbreiterung des Strafsennetzes der alten Stadt eine nicht unbedeutende Anzahl von Häusern fallen mufste, deren Insassen wieder neue Wohnungen brauchten und brauchen.

Die Arbeiten am Tiber nehmen den bei der rührigen Unternehmung Zschokke u. Terrier gewohnten raschen Fortgang; die Jahresausgaben dafür beziffern sich auf rund 4 050 000 Mark. Eine mit diesen Arbeiten zusammenhängende Abänderung gegen die früheren Beschlüsse, allerdings schon im Ausschufsbericht vom Jahre 1881 vorgesehen, hatte die Giunta schon mittels Entscheidung vom 29. März 1885 getroffen, doch kam erst Ende des Jahres die Bestätigung — das ist die Anlage von Säulenhallen bezw. Gängen längs des Tiber. Aus financiellen, gesundheitlichen und baulichen Nützlichkeitsgründen empfohlen und bevorzugt als etwas ganz Neues, was keine andere Stadt aufzuweisen hat, nämlich über 3 Kilometer

in der Ausdehnung betragende Säulengänge am Flufsufer entlang, scheint mir der Beschlufs etwas bedenklich nach mancher Richtung hin, zunächst aus künstlerischen und ästhetischen Gründen und weiter bezüglich der Sicherheit nicht minder, wie der Reinlichkeit; doch nehmen wir die Sachlage wie sie ist, hoffend, dafs diese Befürchtungen sich nicht bewahrheiten. Der Ausschufs hat ausgerechnet, dafs die Kosten des Lungotevere ohne Hallen sich bedeutend höher stellen, als mit Hallen, ob aber nicht ein kleiner Rechenfehler zu Gunsten des letzteren

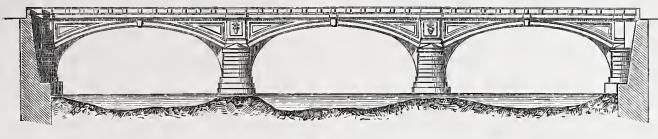


Abb. 1. Umberto-Brücke in Rom.

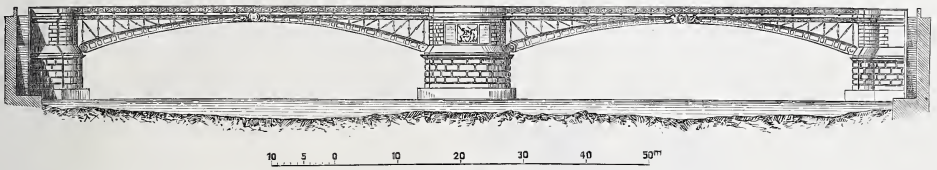


Abb. 2. Garibaldi-Brücke in Rom.

Gedankens mit einläuft — chi lo sa! Nach der Berechnung betragen die Enteignungskosten am linken Ufer für 23 369,75 qm 5 819 183 Mark, am rechten Ufer für 3255,25 qm 840 357 Mark, zusammen für 26 625 qm 6 659 540 Mark. Für die Anlage mit Hallen auf eine Gesamtlänge von 3021,50 m betragen die Enteignungskosten 14 516 633 Mark, die Kosten der Hallen 978 966 Mark, die also zusammen mit 15 495 600 Mark dem Erlös aus dem Verkauf gegenüberstehen von 10 718 810 Mark, sodafs die erforderten Ausgaben sich hier belaufen auf 4 776 790 Mark, was gegenüber den oben angegebenen 6 659 540 Mark einen geringeren Kostenaufwand der Anlage der Hallen ergiebt von 1 882 750 Mark. Diese Hallen sollen bei einer Strafsenbreite von 17 m eine Breite von 6 m erhalten und am rechten Ufer vom Borgo San Spirito (Sistobrücke) bis zur Cestiobrücke gehen, am linken Ufer vom Palast der Akademie von San Luca (Ripetta) bis zur Ponte Rotto.

Von neuen Brücken ist diejenige am Orso, welche den Namen Umberto-Brücke erhalten hat, im Bau begriffen. Sie wird in grader Richtung (zur Verbindung der Piazza Navona mit dem Viertel in den Prati di Castello) auf den hier zu erbauenden neuen Justizpalast hingeleitet und als durchaus steinerne Brücke ausgeführt mit drei Oeffnungen von 31 m Weite, die mit gedrückten Ellipsenbögen überspannt sind (Abb. 1). Die Pfeiler sind mittels eiserner Senkkästen 15 m unter dem niedrigsten Wasserstand gegründet; die Breite der Brücke beträgt 20 m, ihre Länge 105 m. — Die Brücke an der Regola, welcher man den Namen Garibaldi-Brücke zugedacht hat, ist gleichfalls in Angriff genommen; sie wird 20 m breit, 135 m lang als eiserne Bogenbrücke gebaut mit einem Mittelpfeiler, der an 15 m unter Wasser gegründet ist (Landpfeiler 13,80 m oder 8,80 m unter Meeresspiegel); die lichte Weite der beiden Bögen beträgt 55 m, die Kosten gegen 2 430 000 Mark (Abb. 2). Bei den Gründungsarbeiten wurde ein prächtiges Broncestandbild von 1,65 m Höhe zu Tage gefördert, das in trefflichster Erhaltung einen jugendlichen Bacchus darstellt, stehend, völlig unbekleidet, mit fein gescheiteltem Haar und herabhängenden Locken, um die Stirn den Epheukranz und ein Diadem mit eingelegten Zacken von Silber und Kupfer, die Augen von Stein eingesetzt, die Lippen gleichfalls von Kupfer, in der linken den Thyrsusstab.

Ponte Rotto ist bereits abgebrochen und als einzige Erinnerung nur der eine mittlere Pfeiler stehen geblieben; flufsabwärts wird die neue Brücke in Eisen auf vier steinernen Strompfeilern gebaut mit der Richtung auf den sogenannten Vestatempel. Die alte Brücke wurde, wie ich der *Illustrazione Italiana* zugleich mit den Abbildungen 3 und 4 entnehme, durch Marcus Fulvius 575 begonnen, von Scipio Africanus und Lucius Mummius zu Ende geführt. Durch aufserordentliche Ueberschwemmungen zum Theil eingestürzt, mehrmals wieder aufgebaut, zuletzt 1598 zerstört, bleibt sie in diesem Verfall, bis sie 1853 unter Pius IX. durch Hinzufügung eines eisernen Theiles wieder in benutzbaren Zustand gesetzt wurde. Sie sollte anfangs, bei Beginn der Arbeiten am Tiber gänzlich abgebrochen werden, doch widersetzte sich dem der archäologische Ausschufs, bis man sich auf den jetzigen Beschlufs einigte. Der neue Bau ist, wie der der Brücke an der Regola, den Generalunternehmern Zschokke u. Terrier übertragen; auch sie erhält, wie die vorgenannten, eine Breite von 20 m von Brüstung zu Brüstung, während die vierte der jetzt zunächst noch in Aussicht genommenen Brücken an der Piazza del Popolo, die den Namen Margherita-Brücke führen soll, nur eine Breite von 16 m bekommt. Der Voranschlag für diese Brücke beläuft sich auf 1 392 390 Mark. — An der alten Cestio-Brücke, welche bei der Verbreiterung des Flufsbettes an dieser Stelle durch Zubau zweier neuen Bögen vergröfsert werden mufs, haben die Arbeiten mit dem Abräumen der Anfahrten begonnen; sie ist infolge dessen gesperrt und der Verkehr wird aushülfsweise durch eine nebengebaute Holzbrücke vermittelt.

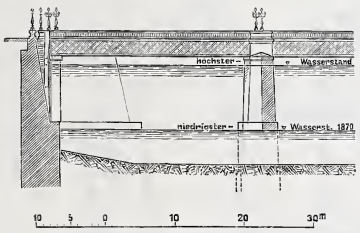


Abb. 3. Neue Brücke an Stelle von Ponte Rotto in Rom.

Von grofsen öffentlichen Arbeiten nimmt das Nationaldenkmal natürlich im Volke und in der Presse eine rege Theilnahme in Anspruch. Leider ist auch der zweite Wettbewerb um das für das Denkmal bestimmte Reiterbild Victor Emanuels, für welches eine Ausführung der Modelle in Naturgröfse verlangt war, ohne ein endgültiges Ergebnifs geschlossen worden. Von den dreizehn Bewerbern sind sechs zu einem nochmaligen, dritten Wettbewerb aufgefordert worden. Am Denkmalsplatze selbst sind die Arbeiten bis jetzt nur langsam vorwärts gekommen — sie beschränken sich, so zu sagen, auf das Abbrechen der auf der Baustelle liegenden Baulichkeiten. Es ist bekannt, wie diese gegen die Höhe von Aracoeli hin durch die am Grabmal des Cajus Publicius Bibulus vorbeiführende Via di Marforio und andererseits durch die Via Giulio Romano begrenzt wird. Gegen letztere mündet von der Piazza di San Marco aus die Via della Pedacchia ein, deren Benennung nach der einen Ansicht nur eine Verdrehung des älteren Namens ad pedem arcis sein soll, während andere dieselbe dem früher üblichen Gebrauch zuschreiben, dafs adlige Familien der Strafse, in der sie sefshaft, auch ihren Namen

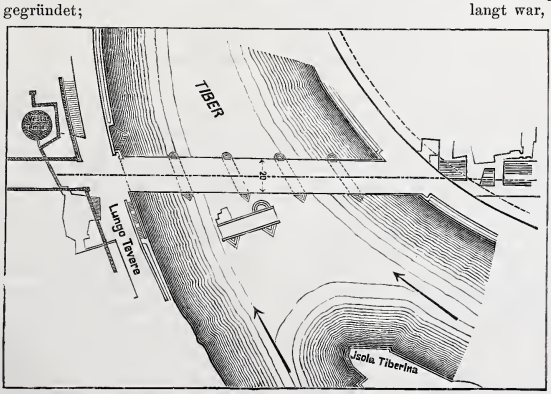
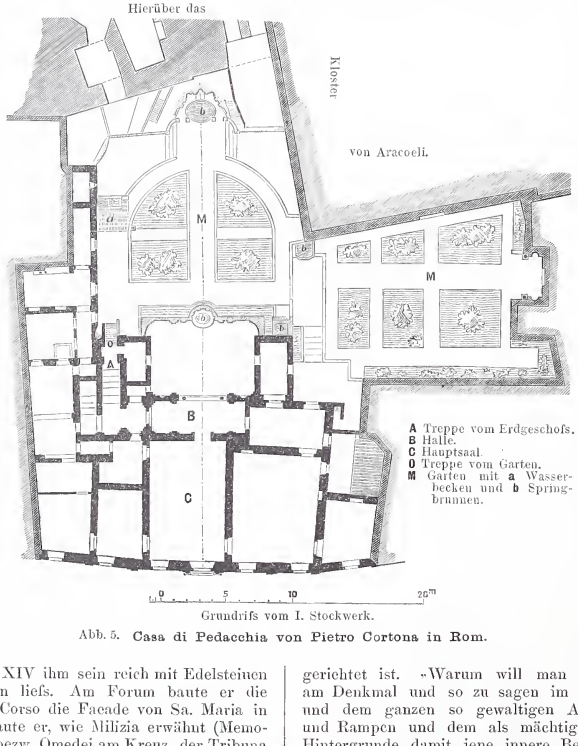


Abb. 4. Lageplan der neuen Brücke an Stelle von Ponte Rotto in Rom.

lichen, und einer Familie Pedacchya gehörte denn auch jener kleine Palast (Abb. 5), der an der Strafsenmündung stand und jetzt mit anderen Häusern dem Brecheisen des Maurers gewichen ist. Er war nicht nur als einstiges Wohnhaus des Pietro Cortona, sondern auch wegen seiner Anlage beachtenswerth. Den Plan des nun zerstörten Baues hat uns Letarouilly (tom. III pl. 34), ziemlich unähnlich, schon überliefert, ausführlicher mit kurzen Mittheilungen, denen ich hier folge, giebt ihn eine vom letzten Besitzer Giov. Battista Lugari verfafste Denkschrift. Als Beweise, dafs diese kleine, zierliche und einer gewissen vornehm heiteren Haltung sich erfreuende Bauanlage auch wirklich die »Casa de' Pedacchji sotto Araceli« ist, dienen neben einer bis dahin im zweiten Stock des Hauses erhaltenen Thür mit der Architrav-Inschrift »Ant^s et Curtin^s De Pedacchya« (dem Stil nach vom Ende des XV. Jahrhunderts), eine Reihe von Urkunden, die ich hier füglich übergehen kann. Im Jahre 1649 finden wir das Haus im gemeinsamen Besitz des Klosters der heiligen Catharina von Siena und von San Pietro in Vincolis; in diesem Jahre geht es durch Kauf in die Hände des Pietro Berettini von Cortona, genannt Pietro Cortona, für 150 scudi über, der das Besitzthum durch weitere Zukäufe der Nachbargrundstücke im Laufe der Jahre vergröfsert und wohl 1660 das Ganze in einen Bau zusammenzieht, d. h. nach seiner Zeichnung den kleinen Zierbau herstellt. Er behielt für sich den ersten Stock mit dem anmuthigen, gegen den Berg liegenden Gärtchen, das er mit Wasserbecken und Springbrunnen schmückte und in das er als Abschlufs ein kleines, aber äufserst reizvolles Nymphäum einbaute, das vier Hermenpfeiler gliederten. Beim Umbau des Grundstücks liefs er wohl aus Rücksicht gegen die früheren Besitzer den schon erwähnten Architrav De Pedacchya an seiner Stelle. Pietro da Cortona hat, wenn er auch von seinen Leistungen als Architekt selbst nur wegwerfend spricht — die Architektur dient ihm nur zum Zeitvertreib —, doch eine Reihe von Bauten hinterlassen, in denen ein feiner Sinn für malerische Wirkung mit einer gewissen Gröfse der Auffassung und Vornehmheit des Geschmackes Hand in Hand gehen. Alexander VII. für den Bernini die Scala Regia im Vatican und die Colonnaden des Platzes baute, zeichnete Pietro da Cortona aus für die Platzanlage und den Bau der Kirche von Sa. Maria della Pace durch die Verleihung der Ritterwürde, Cavaliere dello Speron d'oro, einer damals ob des Alters und des Rufes des Ordens sehr werthvollen Ehrenbezeigung. Auch für den Louvre arbeitete er einen Plan aus, sodafs Ludwig XIV ihm sein reich mit Edelsteinen geschmücktes Bildnifs übersenden liefs. Am Forum baute er die Kirche San Luca e Martino, am Corso die Facade von Sa. Maria in Via Lata, auch an San Carlo baute er, wie Milizia erwähnt (Memorie degli architetti), nach Lunghi bezw. Omedei am Kreuz, der Tribuna und der Kuppel. Er stand, wie bei Alexander VII. und Ludwig XIV., so auch bei Urban VIII., bei dem Grofsherzog Ferdinand von Toscana und andern Fürsten in hoher Gunst.



Grundrifs vom I. Stockwerk.

Abb. 5. **Casa di Pedacchia von Pietro Cortona in Rom.**

Kehren wir nach der kurzen Einschaltung zum Denkmalplatz zurück. Während unten in der Via Giulio Romano, wenngleich auch eine ganze Reihe von Häusern schon dem Enteignungsverfahren anheimgefallen ist, die Lichtung doch erst begonnen hat, ist man auf der Höhe, vor der Kirche von Aracoeli gegen den Corso zu, schneller vorwärts gekommen. Der hier die Höhe des Hügels beherrschende sogenannte Thurm Pauls III. ist verschwunden. Der gelehrte, kunstliebende, aus dem Hause der Farnese stammende Kirchenfürst, mit dessen Namen sich die Bauanlage des stolzen Palazzo Farnese verknüpft und der als Papst den Palast von San Marco, heute Palazzo Venezia genannt, bewohnte, hatte in Würdigung der Vorzüge der capitolinischen Höhe, der prächtigen gesunden Luft, der umfassenden, weiten Aussicht über die nahen Ruinen des alten Rom bis in die Berge von Albano hinein und über das Häusergewirr der andern Seite bis an den hochragenden Soracte hin, sich jenen Hochbau im Garten des Klosters von Aracoeli als Sommerwohnung aufführen lassen und verband ihn mit dem Palast 1546 »ad commodiorem transmigrationem« durch einen bedeckten Gang, von dem noch die Strafsenüberbrückungen in der Via di San Marco und der Via Giulio Romano stehen. Sein Nachfolger Julius III. und die folgenden Päpste überliefsen den sogenannten Thurm an andere und erst Pius IV. wählte ihn wieder zum Sommeraufenthalt. Er liefs die Gemächer durch die Gebrüder Zuccheri und durch Michel Angelo da Caravaggio ausmalen und sie prächtig einrichten. Doch schon unter Sixtus V. fällt 1585 der Bau wieder durch besondere Bulle in den Besitz der Brüderschaft von Aracoeli zurück und bleibt bis zur Zerstörung „Wohnung des Ordens-Generals. Es war eine ernste, fast nüchterne Architektur, nur durch eine einst offene zweigeschossige, dreibogige Loggia an der Ecke ausgezeichnet und durch einen Zinnenkranz mit weit vorragenden Kragsteinen abgeschlossen, den spätere Aufbauten noch bedeutend überragten. Es war eine malerische mächtige Masse, durch ihre herrschende Lage nach überall hin wirkend, doch ist ihr Verlust zu verschmerzen. Durch das Gesetz vom 19. Juni 1873 bezüglich der Einziehung der Kirchengüter usw. war das ganze Kloster von Aracoeli an die Regierung gefallen und hatte von da an zum gröfseren Theile der Stadtgarde als Unterkunft gedient. Das alte Krankenhaus der Brüder wurde schon im Februar 1885 abgebrochen, um den nöthigen Platz für die am 22. März desselben Jahres stattgehabte Feier der Grundsteinlegung zum Denkmal zu gewinnen, der Abbruch des Thurmes begann im Januar 1886. An Stelle des zuerst erwähnten Wohnhauses Pietro Berettinis von Cortona ist jetzt auf dieser Nordwestseite des capitolinischen Hügels eine Bahn bis auf die hier gegen 27 m über Strafsenhöhe liegende Hochplatte — ein Doppelgeleise auf einer schiefen Ebene von etwa 46 m Länge — hinaufgeführt worden, die durch eine Dampfmaschine von 25 Pferdekräften bedient wird und als Bahn dienen soll zum Hinaufschaffen der grofsen Werkstücke, und der Säulen der Halle, des grofsen architektonischen Hintergrundes des Reiterbildes, um welches nun das dritte Ringen beginnt.

Es mag wohl manches Jahr noch vorübergehen, bis man die stattlichen Treppen wird aufsteigen können zum ehernen Standbild des Königs, dessen Grabstätte da drüben im Pantheon des Agrippa hergerichtet ist. »Warum will man den grofsen Todten nicht hier am Denkmal und so zu sagen im eigenen Hause die Gruft bauen und dem ganzen so gewaltigen Aufwand von Treppenführungen und Rampen und dem als mächtige Säulenhalle sich darstellenden Hintergrunde damit jene innere Begründung geben, die das grofs gedachte Denkmal über die rein scenische Wirkung noch hinaus aufhebt zu vollster Berechtigung!« Dieser Gedanke, den mein vortrefflicher Freund und College, der Professor der Architektur an der königlichen Akademie in Florenz, Giuseppe Castellazzi, mir kürzlich äufserte, liegt eigentlich nahe, und doch scheint er niemals in Frage gekommen zu sein, obgleich Castellazzi schon vor 5 Jahren im ersten Bewerb um das Nationaldenkmal in seinem Erläuterungsbericht zu dem damals unter dem Motto »Remo« eingereichten Plan für die Schaffung einer des ersten Königs des geeinigten und freien Italiens würdigen Ruhestätte kraftvoll eintrat, nachdem einmal die Beisetzung des geliebten Herrschers in der königlichen Gruftkirche der Superga fallen gelassen worden war, in welchem auf der Höhe bei Turin prächtig gelegenen Kuppelbau bekanntlich die Könige aus dem Hause Savoyen bis Karl Albert bestattet sind. »Nicht glücklich«, schreibt Castellazzi, »scheint die Aufstellung eines Denkmals für den König Victor Emanuel im Pantheon, welcher Bau, ungeachtet er heut, aber

hoffentlich nur für kurze Zeitdauer, die verehrten Reste unsers so tief beweinten Königs verwahrt, doch immer das Pantheon des Agrippa heifsen wird und niemals das Mausoleum Victor Emanuels. Jenes Pantheon gehört der Geschichte Roms an, nicht jener Italiens; in einem italienischen Hause aber sollte der erste König Italiens bestattet werden. Und nun kommt er auf die verschiedenen Wechselfälle zu sprechen, die der heidnische Bau durchlebt unter Kaisern und Päpsten — eingeäschert, wiederhergestellt, geplündert, beschimpft und durch hunderterlei Gebräuche entehrt — und fragt dann, ob der König eines durch ihn einig gewordenen, glücklichen und geachteten Italiens gut dort aufbewahrt und nicht würdig eines eigenen Grabes und einer Stätte sei, die vor allem unbefleckt dastehe an Erinnerungen und Geschichte. In einem mir vorliegenden Schreiben macht der den Lesern dieses Blattes durch seine Restauration des Bigallo in Florenz, der Scala dei Maltesi in Venedig usw. schon bekannte Künstler*) den Vorschlag, unter dem neuentstehenden Nationaldenkmal eine Gruft anzulegen, geweiht in der Religion des Hauses Savoyen und durch die italienische Nation, nicht durch Agrippa dargeboten, um das Grab Victor Emanuels aufzunehmen — »ich denke, dieses grofsartige Denkmal würde in Wahrheit voll und ganz gerechtfertigt sein und brächte endlich den Resten des grofsen Königs Ruhe und Frieden.« — In der Frontmauer des ersten Haupt-Treppenabsatzes des Sacconischen Entwurfes zum Nationaldenkmal findet sich eine grofse Nische, irre ich nicht, mit der Figur der sitzenden Roma; hier wäre Platz für den Eingang in die Königsgruft und dort fände der Manfredische Entwurf zur Grabtafel ebenso seine Stelle, wie im Pantheon. Und über der Gruft ragte der säulengetragene Hallenbau auf und das Standbild des Fürsten. Der Gedanke, so grofs er scheint — bei ihm wird es wohl bleiben. Denn so langsam auch die nun Jahre lang hingezogene Frage bezüglich der Grabstätte des Königs einer greifbareren Gestaltung sich nähert, so scheint doch jetzt der Entwurf des Architekten Manfredi nach vielfachen Aenderungen die endliche Genehmigung erhalten zu haben. Seit mehreren Monaten wenigstens hat man in der Vorhalle des Pantheons einen Platz eingeplankt mit Brettern, hinter denen einige Arbeiter die Säulenstümpfe selteneren Marmors zersägen, die, in den letzten Ausgrabungen gefunden, den Werkstoff zu den Wandbekleidungen für die Capelle hergeben sollen, welche nun einmal zum Königsgrab bestimmt ist.

Einige auf der Baustelle des Denkmals bis auf die Gleiche des Tiberspiegels herabgeführte Schächte haben die nöthige Klarheit und Sicherheit über die Art und die Beschaffenheit des Untergrundes ergeben und den Entschlufs fassen lassen über das für die Gründungen zu wählende Verfahren. So steht denn allmählich ein rascheres Vorwärtsschreiten zu erwarten, man wollte in der That vor kurzem mit den Arbeiten für die Halle beginnen.

Gerüchte, wie sie in einigen seinerzeit Aufsehen erregenden grimmigen Aufsätzen über die Zerstörung Roms verlauteten, als ob auch die Kirche von Santa Maria in Aracoeli dem Denkmal zum Opfer fallen sollte, entbehren des Haltes, es hat auch wohl niemand daran gedacht, das geschichtlich wichtige Baudenkmal, das in sich eine Reihe bedeutsamer Kunstschätze birgt, niederreifsen zu wollen, vielmehr geht man mit dem Gedanken eines Ausbaues der Facade um. Die Capelle des Santo Bambino hat man beseitigen müssen, doch wird an passender Stelle eine neue in gleicher Weise und in denselben Abmessungen aufgeführt, es sind schon die Säulen und Marmorfriese der alten Capelle an ihrem neuen Platze; auch eine neue Sacristei ist gebaut mit mehrstöckigem Aufbau als Wohnung für die den Dienst der Kirche versehenden Klosterbrüder. Der Orden der Franziscaner selbst hat sein neues Heim in der Via Merulana aufgeschlagen und dort nach dem Entwurf des Architekten Luca Carimini einen mächtigen, weitgeräumigen Bau mit mittelalterlichen Anklängen errichtet, über den ich nach seiner gänzlichen Fertigstellung berichten werde. (Fortsetzung folgt.)

*) S. a. Centralblatt der Bauverwaltung 1884, Seite 451.

Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der K. technischen Hochschule in München.

Mit Bezugnahme auf den unter vorstehender Ueberschrift in Nr. 51 des vorigen Jahrgangs d. Bl. (S. 501) veröffentlichten, mit — Z. — unterzeichneten Aufsatz erhalten wir von Herrn Professor Bauschinger in München mit dem Ersuchen um Aufnahme folgendes Schreiben:

Herr Z. unterzieht in Nr. 51 des vorigen Jahrgangs des Centralblattes meine im XIII. Hefte der „Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der technischen Hochschule München“ veröffentlichte Arbeit »Ueber die Veränderung der Elasticitätsgrenze usw.« einer Besprechung, die ich nicht unerwidert lassen kann, so ungern ich auf solche, meist fruchtlose Hin- und Widerrede eingehe. Herr Z. macht mir hauptsächlich den, in meinen Augen sehr schwerwiegenden Vorwurf, von unbestimmten Begriffen Gebrauch zu machen, und hebt dabei die Begriffe »Elasticität« und »Erhöhung der Elasticität« hervor. Es scheint ihm dabei entgangen zu sein, dafs ich in jenem Hefte eine geschichtliche Darstellung meiner Arbeiten über die Veränderung der Elasticitätsgrenze gab, die bis in das Jahr 1875 zurückreichen und dafs ich mich bei dem Gebrauch jener Ausdrücke meinen Vorgängern (vgl. z. B. Uchatius in Dinglers Journal 1877, Bd. 223, S. 243) anschlofs und anschliefsen mufste. Das geschah aber auch nur in den beiden ersten Abschnitten. Im weiteren Verlauf meiner Arbeiten setzte ich mir dann (s. den Anfang des 3. Abschnittes, S. 13) selbst die Aufgabe, den zu unbestimmten Begriff »Erhöhung der Elasticität« durch einen bestimmteren zu ersetzen und suchte dies durch Einführung der Elasticitätsgrenze und der Streckgrenze zu erreichen. Aber auch jenen ersteren Begriff findet Herr Z. zu unbestimmt. Und doch sage ich auf S. 15, nachdem vorher der Begriff der Proportionalitätsgrenze festgestellt und die Nebenerscheinungen aufgeführt worden sind, welche ihr Ueberschreiten begleiten: »Wenn diese letzteren begleitenden Erscheinungen präcis auftreten, dann wird man mit vollem Recht die Proportionalitätsgrenze auch Elasticitätsgrenze nennen können, wie es von nun an immer geschehen soll.« Das ist doch, meine ich, deutlich. Der Begriff Elasticitätsgrenze ist damit festgestellt. Dafs manche Körper gar keine solche haben, und dafs sie in anderen Körpern eine sehr veränderliche Lage hat, gehoben und gesenkt werden und auch ganz verschwinden, auf Null herabsinken kann, ist eben eine Eigenschaft jener Körper, deren nähere Erforschung das Ziel meiner Arbeiten war und noch ist.

Von den, die Ueberschreitung der Elasticitäts- oder Proportionalitätsgrenze begleitenden Erscheinungen hebt Herr Z., wie er sagt, als wichtigste, hervor, »dafs bei wiederholtem Hin- und Hergehen zwischen der Belastung Null und einer innerhalb der Proportionalitätsgrenze gelegenen Belastung immer wieder dieselben bleibenden und Gesamt-Längenänderungen erhalten werden, während beide bei jedem Belastungswechsel steigen, wenn die Last über der Proportionalitätsgrenze liegt,« und knüpft daran die Bemerkung, dafs es eine logische Nothwendigkeit hiernach sei, dafs eine fortwährende Ueberschreitung der so bestimmten Elasticitätsgrenze den Bruch herbeiführen müsse. Denselben Schlufs ziehe ich, fast mit denselben Worten, auf S. 16 meiner Abhandlung auch, hielt es aber doch für geboten, ihn durch Versuche zu beweisen, um so mehr, als sich ja durch jene wiederholten Anstrengungen die Elasticitätsgrenze ändert, erhöht, und es sich darum handelte, die Grenze aufzufinden, bis zu welcher diese Erhöhung getrieben werden kann (vgl. Satz 3 auf S. 39). Dafs solche Bestimmungen „sehr zeitraubend“ sind, ist leider wahr, und das liegt eben in der Natur der sogenannten Dauerversuche. Aber solange wir dieselben nicht durch andere, mit ruhender Belastung ersetzen können (ein Ziel, nach dem ich strebe), müssen wir sie eben doch durchführen. Dafs sie „die Einschiebung des Begriffs Elasticitätsgrenze ganz entbehrlich machen,“ kann ich nicht zugeben; ich müfste damit meinen, nun länger als zehn Jahre währenden Forschungen auf diesem Gebiete jede Berechtigung absprechen; und als einen ersten Versuch, eine rationelle Grundlage für Wöhlers empirische Gesetze zu finden (s. Unwin in *The Engineer*, 1886, Dec. 10: A new view of the nature of the resistance of materials to repeated loads) glaube ich sie doch betrachten zu dürfen.

Bauschinger.

Vermischtes.

Das städtische Museum in Leipzig, über dessen am 1. September des vorigen Jahres gleichzeitig mit der Enthüllung des Mendebrunnens stattgehabte feierliche Wiedereröffnung wir S. 365 des Jahrgangs 1886 berichtet haben, ist vor einiger Zeit auch äufserlich durch Einfügung der zwei letzten Nischenfiguren vollständig fertig gestellt und freigelegt worden. Bei der von dem Stadtbaudirector Hugo Licht entworfenen und ausgeführten Erweiterung des alten von Lange errichteten Baues durch zwei seitlich angefügte Flügel hat dieser auf der Vorderseite eine vollkommen neue Verkleidung erhalten müssen. Aeufserlich ist der Bau daher fast ganz eine Neuschöpfung und bildet

jetzt in seiner stattlichen Breitenentwicklung in der schönen kraftvollen, trefflich in Werkstein ausgeführten Renaissance-Architektur italienischer Fassung das den grofsen Augustusplatz auf der Nordseite glücklich abschliefsende Gegenstück zu dem von Langhans erbauten Stadttheater.]

Das Geschäftshaus der „Germania-Stettin" in Frankfurt a. M., von dem wir auf Seite 412 des Jahrgangs 1885 Abbildungen und Beschreibung gebracht haben, ist vor kurzem ganz von den Rüstungen befreit worden. In seiner mustergültigen Ausführung in Granit und Sandstein mit kupfergedeckter Eckkuppel bildet dieses hervorragende Werk der Berliner Architekten Kayser und v. Groszheim eine Zierde der an bedeutenden wohlgelungenen neuzeitlichen Bauten reichen alten Reichsstadt.

Von den Mittheilungen des Verbandes deutscher Architekten und Ingenieur-Vereine ist von dem Verbandsvorstand in Hamburg das achte Heft ausgegeben worden, welches den Bericht über die im August des vorigen Jahres abgehaltene VII. Wanderversammlung in Frankfurt a. M. bringt.

Der theilweise mit bildlichen Darstellungen versehenen ausführlichen Wiedergabe der gehaltenen Vorträge sind kurze Berichte über die Festlichkeiten und Ausflüge und über die mit der Wanderversammlung verbundene Ausstellung auf dem Gebiete des Baufaches, sowie statistische Angaben über den Besuch der Versammlung angefügt.

Mit der Nr. 8 ist der erste Band der „Mittheilungen", die Jahre 1885/86 umfassend, zum Abschlufs gebracht, und es gelangen gleichzeitig Titelblatt und Inhaltsverzeichnifs des Bandes zur Vertheilung. Der für den ersten Band, entsprechend der Bogenzahl 20, auf 3 Mark festgesetzte Bezugspreis wird, der auf der Abgeordneten-Versammlung in Breslau getroffenen Bestimmung gemäfs, durch Vermittlung der Einzelvereine eingezogen. Bestellungen für den Bezug der Mittheilungen zum Preise von 15 Pfennig für den Druckbogen bei freier Zusendung sind an den derzeitigen Schriftführer des Verbandes, Herrn Ingenieur Bubendey-Hamburg, Harburgerstrafse, zu richten. Bis auf weiteres kann den neu hinzutretenden Abonnenten der erste Band nachgeliefert werden. Einzelne Nummern sind zum Preise von 2 Mark für Nr. 8 und zum Preise von 30 Pfennig für die Nummern 1 bis 7 gegen Einsendung des Betrages an derselben Stelle zu haben, während Nr. 3, Bestimmungen über die civilrechtliche Verantwortlichkeit, und Nr. 4, Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenconstructionen, bei gleichzeitigem Bezuge von 10 Exemplaren, soweit der Vorrath reicht, gegen Einsendung von 10 Pfennig für das Stück, frei versandt werden.

Winkeleisen für Druckstäbe. Der Mehraufwand an Querschnittsfläche, welchen die Sicherung eines Stabes gegen Knicken (gegenüber der Beanspruchung auf blofsen Druck) erfordert, wird bekanntlich verhältnifsmäfsig um so gröfser, je geringer die Kraft ist, die der Stab aufzunehmen hat, d. h. je kleiner die Querschnittsfläche an sich ist. Dieser Umstand in Verbindung mit dem Streben nach Sparsamkeit hat nicht selten eine unzureichende Bemessung der Theile gerade von kleineren, wenig belasteten Tragwerken zur Folge, wie u. a. der Einsturz der Brücken bei Rykon-Zell, Salez und Chatham zeigt, über die seiner Zeit im Centralblatt der Bauverwaltung berichtet worden ist.*) In solchen Fällen die theoretisch zweifellos günstigsten Formen, wie Kasten- oder Röhrenquerschnitte, anzuwenden, ist nicht angängig, theils wegen der Schwierigkeit der Verbindung, theils weil derartige Stäbe — bei ausreichender Wandstärke — überhaupt nicht in kleinen Abmessungen hergestellt werden können. Es ist daher bis jetzt der durch Einfachheit und Verbindungsfähigkeit ausgezeichnete Winkeleisenquerschnitt für schwach belastete Druckstäbe fast allein in Anwendung. In nachstehendem soll nun gezeigt werden, dafs sich die Widerstandsfähigkeit eines Winkeleisens gegen Knicken ohne Vermehrung des Materialaufwandes bedeutend erhöhen läfst.

Für einen rechten Winkel mit dem Querschnitt f, der Schenkelbreite b und verhältnifsmäfsig geringer Schenkeldicke, Abbildung 1, ist bekanntlich in Bezug auf die zwei Hauptachsen näherungsweise

das kleinste Trägheitsmoment $J_1 = f\frac{b^2}{24}$

„ gröfste „ $J_2 = f\frac{b^2}{6}$.

Die auffallend grofse Verschiedenheit der beiden Hauptträgheitsmomente, von denen nur das kleinere für die Widerstandsfähigkeit gegen Knicken mafsgebend ist, legt den Gedanken nahe, einen Ausgleich durch Aenderung des Winkels, den die beiden Schenkel einschliefsen, herbeizuführen; und zwar ist offenbar diejenige Neigung der Schenkel die günstigste, bei welcher die Trägheitsmomente gleich grofs werden. Es läfst sich leicht erweisen, dafs dies eintritt, wenn die Schenkel einen Winkel 2α mit einander bilden, dessen Gröfse näherungsweise durch die Gleichung

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{1}{2}$$

bestimmt ist, wonach sich der Querschnitt, wie Abbildung 2 zeigt, in einfacher Weise aufzeichnen läfst. Hiermit wird nun das für alle Achsen gleiche Trägheitsmoment

$$J = f\frac{b^2}{15}.$$

Dieser Werth ist im Verhältnifs 24/15 = 1,60, also um 60 Procent gröfser als J_1; in demselben Verhältnifs erhöht sich natürlich bei Anwendung der vorgeschlagenen Querschnittsform die Sicherheit gegen Knicken, und zwar ohne den geringsten Mehrverbrauch an Eisen; vielmehr gestattet die neue Form bei gleicher Sicherheit eine beträchtliche Ersparnifs. Das hochstegige ⊥Eisen der Normalprofile wird von dem Spitzwinkeleisen bei gleicher Querschnittsgröfse und Schenkeldicke um rund 50 pCt. an Tragfähigkeit übertroffen; das breitfüfsige ⊥Eisen sogar um 100 pCt. Hiernach dürfte die beschriebene Querschnittsform zur Bildung von Dachgerippen, Fufsstegen und sonstigen leichten Constructionen mit Nutzen zu verwenden sein, da auch die Herstellung des Nietanschlusses keine besonderen Schwierigkeiten bieten wird, wenn man den vorstehenden Schenkel an den Enden etwas aufbiegt oder schräg abschneidet, wie es in Abbildung 3 angedeutet ist.

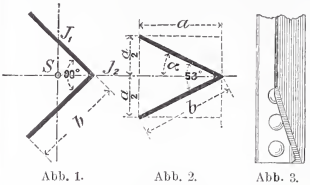


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3.

Dr. H. Zimmermann.

Bücherschau.

Lehrbuch der technischen Mechanik von Lebrecht Henneberg und Oskar Smreker. Erster Theil: Statik der starren Systeme von Lebrecht Henneberg. Darmstadt 1886. Arnold Bergsträfser. 374 S. 8°. Preis 9 Mark.

Das vorliegende Buch bildet den Anfang eines gröfseren Werkes, das in vier Theilen die Statik der starren Systeme, die Grundzüge der Dynamik, die Theorie der Elasticität und Festigkeit sowie schliefslich die Hydraulik umfassen soll und wesentlich für technische Hochschulen bestimmt ist. Diesem Plane entspricht die Auswahl und die in mancher Hinsicht eigenartige Behandlung des Stoffes, wie sie der erste Theil des Werkes zeigt. Die drei Hauptabschnitte sind betitelt: die Zusammensetzung der Kräfte; die Zerlegung der Kräfte und das räumliche Fachwerk; die Theorie der Reibung. Während also die Gliederung des Ganzen in gewissem Sinne nach technischen Gesichtspunkten erfolgt ist, trägt die Behandlung im einzelnen ein vorwiegend mathematisches Gepräge und läfst sich das Bestreben erkennen, die gestellten Aufgaben möglichst gründlich zu erörtern. So dürfte es zu erklären sein, dafs sich mancherlei Untersuchungen vorfinden, die der Technik ziemlich fern liegen, die aber als Geistesübung für Studirende gewifs von Nutzen sind. Nicht ganz im Einklange mit den Anforderungen, die an ein Bildungsmittel für jüngere Fachleute gestellt werden dürfen, ist der etwas häufige Gebrauch entbehrlicher Fremdwörter, wie fixiren für feststellen (auch für bezeichnen, bestimmen angewendet, z. B. fixiren der Richtung einer Kraft, fixirte Länge); resultiren für folgen, sich ergeben; Deformation für Formänderung; existiren für bestehen (z. B. es existirt Gleichgewicht); reduciren für zurückführen; substituiren für ersetzen, einführen; transportiren für verlegen, verschieben; orthogonal für rechtwinklig; Rotation für Drehung; Volumeinheit für Raumeinheit; normal für senkrecht; Basis für Grundlinie; Reciprocität für Gegenseitigkeit und viele andere. In allen diesen Fällen giebt das beigesetzte deutsche Wort im Zusammenhange den Sinn des Fremdwortes ganz genau wieder, wodurch die Entbehrlichkeit des letzteren erwiesen ist. Es wäre zu wünschen, dafs bei Abfassung der noch in Aussicht stehenden Theile des Werkes dem auf Beseitigung unnützer Fremdlinge gerichteten Geschmacke der Gegenwart etwas mehr Rechnung getragen werden möchte; darunter würde sicher die Klarheit und Verständlichkeit der Entwicklungen nicht leiden.

Ob der mit dem vorliegenden Buche eingeschlagene Mittelweg zweckmäfsiger ist, als die bisher mehr übliche schärfere Trennung in theoretische und angewandte (technische) Mechanik, das wird erst nach Erscheinen des ganzen Werkes zu beurtheilen sein. Für jene Trennung spricht der Umstand, dafs sich der auf die Anwendung bezügliche Theil knapper und im engeren Anschlusse an die Bedürfnisse des Berufes behandeln läfst. Immerhin ist schon aus dem jetzt vorliegenden Theile zu ersehen, dafs das neue Werk eine schätzenswerthe Bereicherung der fachwissenschaftlichen Litteratur bilden wird.

—Z.—

*) Siehe Jahrgang 1883, Seite 330; 1884, Seite 548; 1885, Seite 431.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 29. Januar 1887.

1887. Nr. 5.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Aus dem neuen Rom. (Fortsetzung.) — Der Einfluſs des Grundwassers auf die Gesundheit. — Das Bohnesche Taschen-Nivellirinstrument. — Ueber die Benutzung des Oels zur Mäfsigung der Meereswellen. — Hauseinsturz in Buckau. — Vermischtes: Aenderung des Baupolizei-Gesetzes in Hamburg. — Preisbewerbung für Entwürfe zu einer Trinkhalle in Wiesbaden. — Neue Bau-Polizei-Ordnung für den Stadtkreis Berlin. — Kurmeszeris-Brücke bei Tilsit. — Hörbares Vorsignal. — Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der Königl. technischen Hochschule in München. — Fischarmuth der französischen Binnengewässer. — Englische Strafsenbahnen im Jahre 1885/86.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Ordens-Verleihungen am Krönungs- und Ordensfest.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht: dem Geheimen Ober-Regierungsrath Cornelius im Ministerium für Landwirthschaft usw., dem Geheimen Ober-Baurath Hagen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten und dem Geh. Ober-Regierungsrath Spieker im Ministerium der geistlichen usw. Angelegenheiten den Rothen Adler-Orden II. Klasse mit Eichenlaub; ferner dem Geheimen Ober-Baurath Afsmann im Kriegs-Ministerium und dem Ober-Baurath Krancke, Abtheilungs-Dirigent bei der Eisenbahn-Direction in Berlin, den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife, sowie den Regierungs- und Bauräthen: v. Gabain, Mitglied der Eisenbahn-Direction (linksrheinische) in Köln, Garcke, Director des Eisenbahn-Betriebs-Amts (Directionsbezirk Berlin) in Görlitz, Geifsler, Mitglied der Regierung in Arnsberg; Michaelis, Mitglied der Regierung in Bromberg, Rupertus, Director des Eisenbahn-Betriebs-Amts (Directionsbezirk Bromberg) in Königsberg O/Pr., Schmidt, Mitglied der Regierung in Marienwerder; dem Baurath Thiele im Ministerium der öffentlichen Arbeiten; den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren v. Kietzell in Hagenau und Schieffer in Strafsburg i/Els.; den Professoren Ewerbeck an der technischen Hochschule in Aachen und Dr. Rüdorff an der technischen Hochschule in Charlottenburg den Rothen Adler-Orden IV. Klasse; dem Professor Ewald, Director der Unterrichtsanstalt des Kunstgewerbe-Museums in Berlin, den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse und dem Stadtbaumeister Griesmayer in Sigmaringen den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Preufsen.

Es ist verliehen: den Regierungs- und Bauräthen Kahle in Thorn die Stelle des Directors des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts daselbst und Kottenhoff in Köln die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahn-Direction (rechtsrh.) daselbst.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: die Regierungs-Baumeister Coulmann in Konitz unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Eisenbahn-Bauinspection daselbst, Sprengell in Essen unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directionsbezirk Elberfeld) daselbst und Albert in Magdeburg unter Verleihung der Stelle eines Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectors im Bezirke der Königlichen Eisenbahn-Direction daselbst.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Mappes, bisher in Ostrowo, ist nach Neifse versetzt; demselben ist die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst verliehen.

Zu Königl. Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Anton Nagel aus Assen, Kreis Beckum und Otto Wachsmann aus Potsdam (Hochbaufach); — Stanislaus Jankowski aus Pogorzelice, Kreis Wreschen, Ernst Kuck aus Königsberg O/Pr. und Louis Alsen aus Lötzen O/Pr. (Ingenieurbaufach); — Thies Lübbe aus Wilster, Kreis Steinburg (Maschinenbaufach).

Der Regierungs- und Baurath Rintelen, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Glogau, ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Aus dem neuen Rom.

(Fortsetzung.)

Damit sind wir — die Via Merulana führt geradeswegs darauf zu — an San Giovanni in Laterano angelangt, und müssen wohl hier Halt machen. Hat sich doch hier so erheblich viel geändert, dafs man aus dem Staunen kaum herauskommt. Doch lassen wir vorderhand einmal jenes neu entstandene Häusermeer um uns her im Rücken und beschäftigen uns mit den Veränderungen, denen die vor uns liegende Kirche unterworfen worden, und mit deren Baugeschichte.

Zur Feier der Anfang Juni 1886 nach jahrelangem Schlufs wieder geöffneten neuen Apsis der lateranischen Basilika hatte die *Voce della Verità* eine Widmungsschrift erscheinen lassen, welche die Zeitangaben des Baues ausführlich zusammenfafst. Ich entnehme derselben in Kürze, wie schon Constantin der Grofse, um ein bleibendes Zeugnifs seines Eifers abzulegen und der Obhut, die er der christlichen Religion wollte angedeihen lassen, viele Kirchenbauten unternommen hatte, als deren hauptsächlichster die lateranische Basilika dasteht — im Gehege des damaligen Kaiserpalastes (?) errichtet, zusammen mit einer Taufcapelle und einem Wohnsitz für den Papst Sylvester I.

Durch reiche Schenkungen, Verordnungen und Vorrechte gesichert, wird im Jahre 324 die Basilika geweiht, die bald nach ihrem Erbauer Basilica Constantiniana, bald Arcibasilica oder Regia Aula, del Salvatore, Madre Capo e Maestra di tutte le Chiese oder besser in Latein „sacrosancta lateranensis ecclesia omnium urbis et orbis ecclesiarum mater et caput“ usw. genannt wird. In der ersten Zeit ihres Bestehens stand die Kirche Tag und Nacht den Frommen offen, nur durch Vorhänge geschlossen. Unter Papst Liberius und Felix II. bricht manches Mifsgeschick über sie herein und durch Alarich verliert sie die kostbarsten hier angehäuften Schätze, die Sixtus III. ihr zu ersetzen bemüht ist, indem er vom Kaiser Valentinianus III. einige hundert Pfundes Silber erbittet. Chor und Apsis werden fast zu gleicher Zeit durch einen reichen Patricier Flavius und seine fromme Gemahlin Padusia aufs prächtigste ausgeschmückt und der Papst selbst vollendet durch Aufstellung der schon unter Constantin vorgerichteten Säulen die Taufcapelle. Leo I., der Grofse genannt, wandte zwar 452 den drohenden Einfall Attilas ab, den Plünderungen Genserichs vermochte er drei Jahre später keinen nachdrücklichen Einhalt zu thun, und wenn auch auf sein Verwenden die Hauptkirchen verschont geblieben sein sollen, so scheint doch der Lateran dabei gelitten zu haben, da er mit neuen heiligen Geräthschaften versehen, auch die Decke wieder hergestellt werden mufs. Diesem Papst wird auch der Bau des Umganges (deshalb Portico

Leoniano) zugeschrieben, der bis auf unsere Tage die alte Apsis umgab.*) Hilarius fügte aus Dankbarkeit für die Errettung aus den Händen seiner Feinde am Concil von Ephesus dem Taufhaus eine Capelle bei zu Ehren des Evangelisten Johannes und zur andern Seite eine solche zu Ehren Johannes des Täufers, auch ein drittes Oratorium della Santa Croce, das er mit Hallen und sonstigem Zubehör versah und mit Gold und kostbaren Steinen schmückte; er legte weiter zwei kostbare Bibliotheken am Lateran an, Handschriften und seltene Bücher in grofsen Mengen sammelnd. Pelagius II. gründete, wo jetzt die Capelle Sancta Sanctorum steht, ein Hospiz für die Armen und gewährt den vor dem Einfall der Longobarden flüchtigen Benedictiner-Mönchen von Montecassino hier Unterkunft, gleich seinem Nachfolger Gregorius I. Theodorus I. baut ein Oratorium, dem heiligen Sylvester geweiht, hinzu, wird aber vertrieben; mit seinen nächsten Nachfolgern kommen trübe Zeiten über den Lateran, bis 772 unter Hadrian I. eine neue Zeit des Glanzes beginnt.

Ihm ermöglicht durch reiche Schenkungen Karl der Grofse eine durchgreifende Wiederherstellung des fast in Trümmer gehenden

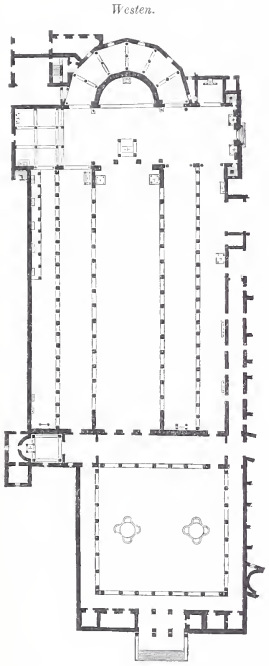


Abb. 6. Vor Innocenz X.

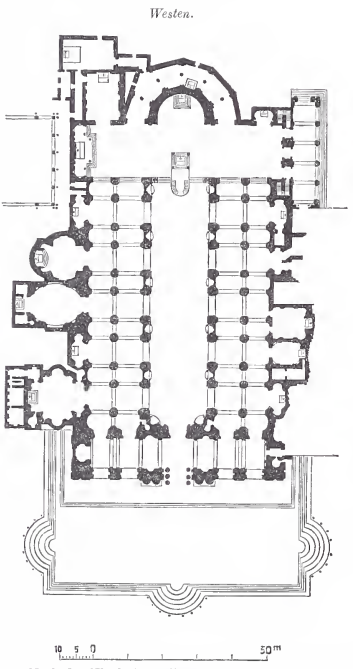


Abb. 7. Nach den Wiederherstellungsbauten unter Innocenz X. und Clemens XII.

San Giovanni in Laterano in Rom.

Baues, die sein Nachfolger Leo III. fortsetzte, der auch neues zubaute; doch scheint mit diesem die Zeit der Ruhe und des Glanzes aufzuhören. Gregor IV., Sergius II. bauen zwar weiter, doch zerstört 896 unter Stephan VII. ein Erdbeben die Basilika, nichts als die Apsis übrig lassend und die angrenzenden Gebäude. Schon Johann IX. macht Anstrengungen, den Bau neu erstehen zu lassen aus den Trümmern, doch vereitelt sein schnelles Hinscheiden die kaum gefafste Absicht, die erst Sergius III. zur Ausführung vorbehalten blieb. Johann XII. baut ein neues, dem heiligen Thomas geweihtes Oratorium, das lange Zeit als Sacristei dient. Aus der Zeit Innocenz IV. stammt wohl der heut noch vorhandene Klosterhof. Unter Clemens V., der schon in Avignon residirte, brennt 1308 der gröfste Theil der Basilika ab, wird indessen wieder aufgerichtet und durch die Krönung Heinrich VII. von Luxemburg zum Kaiser eingeweiht — auch Ludwig der Bayer wird hier gekrönt. Sturm und Erdbeben schädigen in den folgenden Jahren den Bau, den ein zweiter Brand 1361 noch mehr vernichtet. Urban V. beginnt, durch Petrarcas Schilderungen des ruinenhaften Zustandes des Laterans bewegt, und unterstützt durch die reichlich fliefsenden Beiträge der Gläubigen, den Wiederaufbau mit seinem Architekten Giovanni di Stefano aus Siena; Urban VI. setzt ihn fort, Martin V., Eugen IV.,

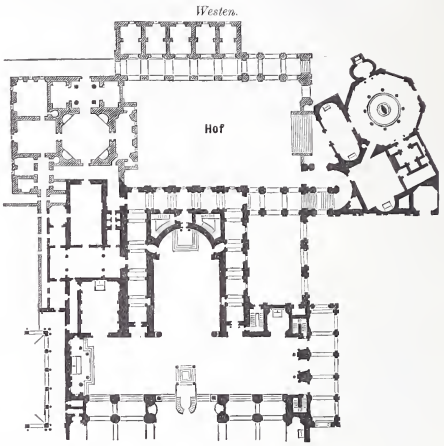


Abb. 8. Verlängerung des Chores und Umbauten unter Leo XIII.

Sixtus IV., Alexander VI., Julius II., Leo X., Paul III. nehmen mannigfache Veränderungen und Verbesserungen vor, die Paul IV. in noch umfassenderem Mafsstabe betreiben wollte, aber erst Pius IV. und die folgenden Päpste — auch nur zum Theil — ausführten.

Mit der Thronbesteigung Sixtus V. tritt der alte Lateran gänzlich in den Hintergrund. Die Scala Santa wird losgelöst von den alten Resten desselben und über den Ruinen des alten Patriarchats erhebt sich nach den Plänen Domenico Fontanas der neue lateranische Palast; die Nordfaçade der Basilika wird aufgebaut und der Obelisk vom Sonnentempel in Theben, der von Constantin nach dem Circus Maximus gebracht, 1587 dort aufgefunden wurde, hier aufgestellt. Auch im Innern gingen wesentliche Veränderungen vor sich; Clemens VIII. baute mit Giacomo della Porta das Querschiff und änderte an der Taufcapelle, doch erst Borromini gab unter Innocenz X. dem Innern sein jetziges Aussehen — die zwischen den 5 Hauptschiffen stehenden Säulen schlofs er in mächtige Pfeiler ein und setzte die Apostelnischen vor, auch die Tribuna wollte er umändern und den Hauptaltar fortnehmen, doch widersetzte sich dem der inzwischen auf den päpstlichen Stuhl gekommene Alexander VII.; Clemens XII. vollendet 1736 die Ostseite nach den Zeichnungen Alessandro Galileis.

Allen Zerstörungen, denen durch 15 Jahrhunderte hindurch die lateranische Basilika unterworfen, war bis dahin die Apsis oder Tribuna allein glücklich entgangen. Doch auch sie fing im XVII. Jahrhundert an rissig zu werden und die an den Wänden und den Mosaiken der Wölbung immer weiter vorschreitenden Schäden bestimmten Alexander VII. an kräftige Abhülfe und auf Sicherung dieses Theiles zu denken. Dies geschah durch die Aufführung eines mächtigen Gegenbogens, der fast zwei Jahrhunderte lang — wenn auch Ausbesserungen, namentlich an den Mosaiken, zeitweilig nothwendig wurden — sich bewährte, bis 1863 die häufiger jetzt sich loslösenden und herabfallenden Mosaiksteinchen auf eine drohende Gefahr hinwiesen, aus deren vorläufigen Untersuchung sich schon damals so ziemlich sicher die traurige Gewifsheit entwickelte, dafs hier nur ein gänzlicher Neubau die richtige Abhülfe schaffen könne. Gleichzeitig tauchte dabei der Gedanke einer Erweiterung der Tribuna auf. Verschiedene inzwischen aufgestellte Entwürfe blieben liegen, bis die immer mehr sich erweiternden Risse und die damit immer näher rückende Gefahr eines Einsturzes Pius IX. endlich 1876 nöthigten, die Architekten Busiri, Sarti und Fontana mit den schleunigsten Untersuchungen der Grundmauern der Tribuna und der Aufstellung der Vorschläge zur Beseitigung der Gefahr zu beauftragen. Der

*) Da der Umgang ersichtlich ganz mittelalterlich war, so hatte man wohl unter dem Ausdruck »Portico Leoniano« richtiger die eigenthümliche Eckgliederung durch Rundpfeiler zu verstehen, die durch Bögen verbunden waren und so der Chornische äufserlich eine polygonale Gestalt gaben. D. R.

Papst hatte, den Gedanken der Erweiterung der Apsis aufnehmend, inzwischen eine Summe von 405 000 Mark zum Bau bewilligt.

Der Plan des Architekten Busiri wurde der Begutachtung der Akademie von San Luca unterstellt, die ihn wohl im wesentlichen gut hiefs. Im folgenden Jahre 1877 gelangte indessen an die Spitze der technischen Baudirection der Graf Virginio Vespignani, der, da mittlerweile gegentheilige Ansichten laut geworden waren, sich vorläufig darauf beschränken mufste, die hauptsächlich gefährdeten Theile durch Rüstungen, durch Fundamentunterführungen usw. zu stützen, bis Pius IX., der bis dahin keine Entschliefsung hatte verlauten lassen, im December 1877 sich nun ganz bestimmt für die geplante Erweiterung aussprach. Sein Tod, noch mehr aber die Meinungsverschiedenheiten über die beste Art der Ueberführung der Mosaiken an den für sie vorgesehenen neuen Platz — ob im ganzen, ob unter Loslösen — verschoben diesen Theil der Ausführung, bis 1879 Leo XIII. sich zur Einholung eines Gutachtens entschlofs und bestimmte, dafs die Frage drei hervorragenden Baumeistern vorgelegt werden solle, deren Entscheidung dann nicht weiter anzurühren sei. Hierzu wurde neben einem französischen Ingenieur und dem Genueser Pareto der Dombaumeister Fr. v. Schmidt aus Wien berufen, und von diesen zusammen ein Gutachten dahin abgegeben, dafs der Zustand der Mauern, trotz der jetzt vorhandenen Hülfsmittel, eine einfache Uebersetzung der Wölbung im ganzen nicht heilsam erscheinen lasse, mithin eine Loslösung der Mosaiken vorgenommen werden müsse. So geschah es denn auch, nachdem vorher eine genaue Abbildung der bildlichen Darstellungen usw. genommen worden war.

Erst im Jahre 1881 gelangten die endgültigen Pläne für die neue Apsis, Eingang und Durchgang nach der Taufcapelle zur Genehmigung. Im December 1882 starb der Architekt des Baues, dem sein Sohn, Graf Francesco Vespignani im Amte und der Leitung der Arbeiten folgte. 1884 bewilligte Leo XIII., unermüdlich in der Vollendung des begonnenen Werkes, nochmals die Summe von 405 000 Mark für die gänzliche Erneuerung des Daches und der Decke des Querschiffes, und 1886 waren die Arbeiten soweit vollendet, dafs am Himmelfahrtstage, den 3. Juni, die neue Apsis geöffnet werden konnte.

Die Verlängerung beträgt über 20 m, wodurch vortrefflich Raum zur Unterbringung der Chorstühle gewonnen worden ist. Zwei mächtige Granitsäulen von Baveno, 9,13 m hoch, jede von 23 000 kg Gewicht, stützen den grofsen Bogen, der zum neuen Chor überführt; ihnen entsprechen am Anschlufs des Halbkreises der Apsis Pilaster, gleich den Säulen korinthischer Ordnung, wie denn im allgemeinen die Grundzüge der Ausschmückung vom Querschiff übernommen worden sind und nur das Halbrund mit Rücksicht auf das alte Mosaik im Sinne und nach Art der Cosmaten-Arbeiten durchgeführt erscheint. In der Langwand wirkt die zwischen zwei niederen Fensteröffnungen das Gebälk durchschneidende hohe Bogenöffnung für die Orgel mit der sonstigen in den seltensten Marmorsorten spielenden Wandverkleidung und dem über dem Gebälk noch fufsenden Bildschmuck zwar zu einem reichen Ganzen zusammen, das aber durch die den Oeffnungen vorgelegten Balcone und die sehr bunte Musterung etwas sehr Weltliches bekommen hat und fast kraftlos gegen den in seiner gröfseren Theilung ungleich einheitlicher und grofsartiger wirkenden hinteren Abschlufs dasteht. Doch auch nur das durch farbige Vorhänge von oben herabfallende Sonnenlicht kann zuweilen eine versöhnlichere Stimmung in die vielen Farbentöne und das massige Gold der Mosaiken und der Decke bringen und die Gegensätze mäfsigen. Inmitten der Apsiswand steht der gleichfalls in zierlichem Cosmatenstil ausgeführte Bischofsstuhl zwischen gewundenen Säulen auf einem Unterbau von fünf auch in bunten Mustern ausgelegten Stufen, und hinter demselben öffnet eine schmale Thür den Zugang in ein reich ausgestattetes kleines Gemach, in das sich der Papst, falls er hierin Thätigkeit tritt, zurückziehen kann. Ueber der unteren Wandbekleidung der Apsis vermittelt ein doppelter Fries von Ornament und Inschrift die Verbindung mit dem goldstrahlenden alten Mosaik, das Tambour und Halbkuppel deckt, eine Oberfläche von 296,06 qm. Das Mosaik reicht bis 1292 auf Papst Nicolaus X. zurück, der für das Werk den Franciscanerbruder Giacomo von Torrita im Chianathal (Toscana) berief, einen sach- und kunstverständigen Schüler des Andrea Tafi. Mit ihm arbeitete gleichzeitig zusammen ein gewisser Giacomo da Camerino, und nach seinem Tode 1303 vollendete der Schüler und Freund Cimabues, der Florentiner Gaddo Gaddi das angefangene Werk, das im Laufe der Zeiten, so 1600, 1663, 1762 und zuletzt 1825 verschiedenen Ausbesserungen unterworfen war.

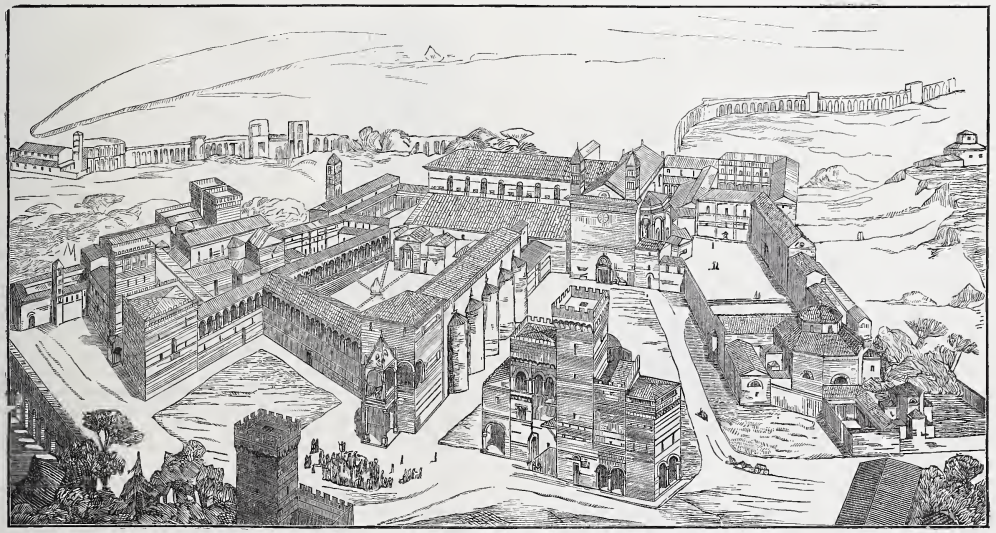


Abb. 9. **Lateran in Rom aus der Zeit vor Sixtus V. nach Rohault de Fleury.**

Es theilt sich in drei Ordnungen, deren unterste zwischen den das Licht in die Apsis tragenden Spitzbogenfenstern vertheilt, neun stehende Apostelgestalten uns vorführt. Zwischen dem älteren Jacobus und Simon kniet ein Bruder mit Winkelmafs und Zirkel, durch die Unterschrift („Jacopus Toriti pictor hoc opus feccit“) als der Künstler bezeichnet, wie auf der andern Seite zwischen Bartholomäus und Matthäus sein Genosse zum Vorschein kommt mit dem Hammer („frater Jacobus de Camerino socius magistri operis commendat se Mariae matri Christi ac meritis Beati Joannis“). Es würde hier zu weit führen, die übrigen beiden Ordnungen des Mosaikbildes im einzelnen zu beschreiben, und es mag genügen anzuführen, dafs in der mittleren über dem durch Barken, Wasservögel, Fische und sich hier vergnügende Kindergestalten belebten Gewässer des Jordan grofse Apostelfiguren stehen und mitten darin ein reich mit Steinen geschmücktes Kreuzeszeichen, von dessen Fufse vier Flüsse ausgehen; die obere Ordnung zeigt uns zwischen Engeln und Wolken das Brustbild des Erlösers.

Von weiterem Interesse sind jedenfalls die Mittheilungen über die Ablösung des Mosaiks. Die ganze Oberfläche desselben ist durch waagerechte und senkrechte Linien in viereckige Theile von 0,50 m Länge zerlegt, die fortlaufend beziffert wurden, was auch geschah auf der genau eingetheilten Zeichnung und auf den zur Aufnahme der ein-

zelnen Mosaikgevierte bestimmten Holzkästchen. Dann hat man durch Wegnahme der einzelnen Steinchen längs der Theilungsrisse Furchen zur Einbringung der Rahmen hergestellt und das ganze Mosaik mit einer entsprechenden Anzahl von Stücken roher Leinwand (tela paglia) überklebt, die etwas größer genommen wurden, damit die Ränder bei der Loslösung umgeschlagen und auf die Rahmen befestigt werden konnten. Darauf sind noehmals Leinwandstücke geklebt worden, die vorher auf den mit einem leichten Holzboden versehenen Rahmen aufgespannt waren. Hierauf sind mittels einer breiten und feinen Klinge die Steinchen vom Mörtel getrennt worden, d. h. jeder Theil losgelöst, der nun auf dem Rahmen vermöge der getroffenen Vorkehrung haften bleibt. Diese Rahmen sind dann einzeln in die bezifferten Holzkästchen eingeschlossen worden und zugleich mit der näheren Bezeichnung der Darstellung versehen. Nur die im XVI. Jahrhundert wiederhergestellten Theile ließen sich bei der Zähigkeit des Mörtels und der Länge der eingefügten Nägel nicht auf diese Weise loslösen. Es sind hier festere Leinewand und stärkere Rahmen mit gleich starken Holzböden zur Anwendung gekommen und diese mit Gewalt gegen das Mosaik gepreßt worden; bei der Zerstörung der Wölbung hat man dann vorsichtig die Ziegelmauerung bis auf die Rückseite der Steinchen abgemeißelt. Alle wiederhergestellten Theile neuerer Zeit sind dabei von vornherein fortgenommen, die alten Smalti aber losgelöst und bei Seite gelegt worden. Mit gleicher Sorgfalt sind die einzelnen Theile alsdann wieder hergestellt und auf die neue Wölbung zonenweise wieder aufgebracht und befestigt worden. Letztere Arbeit kostete allein 10 Monate Zeit, die Wiederherstellung des ganzen Mosaiks 19 Monate.

Die Kirche erforderte indessen noch weitere Zubauten, da die vorhandenen Räumlichkeiten den gottesdienstlichen Anforderungen nicht mehr genügten. So ist neben der Anlage der neuen Apsis an weiterem Zubehör zunächst an der zum Querarm führenden Halle, deren malerisches Aeußere sich dem Platz mit den Obelisken zukehrt, gegen Norden ein Bau von drei Achsen aufgeführt worden, dessen Außenarchitektur in der unteren 310 qm großen Eingangshalle der dorischen Ordnung der nebenstehenden Halle folgt, nur daß sie die Bogen nicht nur an der Ecke zwischen Doppelpilaster stellt und oben zwischen die korinthische Doppelpilasterstellung Fenster mit Giebelverdachungen und kleinere quadratische Oeffnungen darüber setzt. Die Ausführung geschah in Travertin und Ziegel. Linker Hand der Eingangshalle liegt der Aufgang nach den oberen Gemächern, der Wohnung des Cardinal Erzbischof, den Emporen usw.; rechter Hand öffnet sich ein Durchgang, der einerseits nach dem Baptisterium des Constantin ableitet, andrerseits nach dem Umgang, der die Apsis umzieht und in dem alle jene Denkmäler wieder aufgestellt wurden, die früher im sogenannten Portico Leoniano, dem alten Umgang hinter der alten Tribuna, standen. Im scharfen Gegensatz zu dem farbigen Kircheninnern wirken diese Theile, auch die neue große Vorhalle bei dem fast gänzlichen Fehlen inneren Schmuckes nüchtern und schwer.

Alle neuen Decken- und Dachgerüste sind in Eisen hergestellt, es sind dabei die ersteren nicht etwa an die letzteren angehängt, sondern vollständig unabhängig von einander, sodaß die an den Eisengerippen sitzenden reichen Stucktheile nicht durch die Uebertragung der Ausdehnungen der den Temperatureinflüssen zunächst ausgesetzten eisernen Dachgerüste zu leiden haben. Die Gesamtkosten der neuen Zubauten dürften sich auf über 4 860 000 Mark belaufen und noch manches bleibt zu thun übrig. Die beigegebenen Grundrisse (Abb. 6, 7, 8) geben eine Uebersicht der Bauentwicklung: die noch ausstehenden Zubauten sind in Abb. 8 schraffirt angegeben.

(Fortsetzung folgt.)

Der Einfluß des Grundwassers auf die Gesundheit.

Bei der Frage betreffend den Einfluß des Grundwassers auf die Gesundheit handelt es sich in erster Linie um gewisse ansteckende Krankheiten, die — wie z. B. Typhus, Cholera, Malaria — seuchenartig sich entwickeln und eine furchtbare Geißel für Menschen und Thier werden können. Stets hat man allen ansteckenden Krankheiten bestimmte Krankheitsstoffe zu Grunde gelegt. Es sind dies, wie nunmehr festgestellt, nur mit Hülfe des schärfsten Mikroskops sichtbare Lebewesen (Mikroorganismen), welche im Gegensatz zu den chemisch wirkenden Giften sich selbst weiter zu bilden, zu vermehren und schon in denkbar kleinster Menge Krankheit hervorzurufen oder von Körper zu Körper, sei es mittelbar oder unmittelbar, zu übertragen im Stande sind.

Pettenkofer wurde bekanntlich durch seine Erklärung der Entstehung der typhösen Fieber und Cholera der Begründer der sogenannten Grundwassertheorie, welche sowohl von ihm selbst als auch von seinen Anhängern, wie Soyka und Fodor, verändert und weiter ausgebildet wurde und bisher wenig von ihrer anerkannten Bedeutung verloren hat. Der Meister der wissenschaftlichen Gesundheitspflege setzt als unerläßliche Bedingung für das Entstehen von Typhus und Cholera und anderen ansteckenden Krankheiten einen durchlässigen siechhaften Boden voraus. Letzterer, wenn auch nicht für sich allein, sei die bestimmende Macht bei der seuchenartigen Entwicklung aller dieser Krankheiten. Diese Schule nimmt dann ferner feste Beziehungen zwischen dem Verlauf dieser Krankheiten an, d. h. der Zahl der Todes- und Krankheitsfälle, der Heftigkeit und Dauer der letzteren und dem Verlauf des Grundwasserstandes, als mit Hülfe der Statistik nachgewiesen. Die Grundwasserschwankungen in einem ganz und gar reinen Boden hätten allerdings keinen Einfluß auf die Gesundheit. Der Krankheitserreger habe erst in dem siechhaften Boden eine gewisse Reife zu erlangen, ehe er den Körper mit Erfolg befallen könne. Er würde durch capillare, der Auf- und Abwärtsbewegung des Grundwasserspiegels folgende Luftströmungen ebenfalls bewegt und so der Atmosphäre und vermittelst dieser dem Körper mitgetheilt.

R. Koch bestreitet die Möglichkeit derartiger Fortbewegungen von Bakterien im Boden und will auch die oben erwähnten festen Beziehungen zwischen dem Grundwasser und dem Typhus, sowie der Cholera nicht gelten lassen. Nach seinen Untersuchungen enthält die alleroberste Bodenschicht außerordentlich viele kleine Lebewesen. Je tiefer man in den Boden dringt, desto ungünstiger werden aber die Verhältnisse für das Wachsthum und Fortkommen derselben. Es fehlt namentlich bald eine Hauptlebensbedingung, die Wärme von mindestens 18 Grad; unter geringeren Wärmegraden kommen die krankheiterregenden Lebewesen schlecht fort. Bei einer größeren Tiefe als 1 m unter der Oberfläche wurde im Jahre 1880 in Berlin an elf Stellen dieser Wärmegrad nie überschritten. Bei einem Versuche, der mitten in der Stadt ausgeführt wurde, fand man in 1 m Tiefe keinen einzigen Bacillus mehr. Das Grundwasser mit seinen Schwankungen, meint R. Koch, könne zu ansteckenden Krankheiten, wie Typhus und Cholera, nur insofern Beziehungen haben, als es einen größeren oder geringeren Grad der Durchfeuchtung der allerobersten, wenig mächtigen Bodenschicht anzeige. In letztere seien auch die bei den ansteckenden Krankheiten eine Rolle spielenden Vorgänge zu verlegen. Uebrigens ist hierbei hervorzuheben, daß mit einer einzigen Ausnahme, bei der man Cholerabacillen im Wasser fand, es bisher nicht gelungen ist, Cholera- und Typhuskeime im Wasser sowie in der Luft oder im Boden nachzuweisen. Dasselbe gilt von vielen anderen wichtigen Keimen wie den Milzbrand- und Tuberkelbacillen. Nur in dem befallenen Körper sind diese krankheitserregenden Kleinwesen bisher vorgefunden. Das Vorkommen derselben außerhalb desselben nachzuweisen, ist eine brennende Aufgabe der Bakteriologie.

Englische Fachkreise beschäftigte wieder einmal die viel umstrittene Grundwasserfrage im Herbst 1886 auf der neunten Hauptversammlung des Sanitary institute of Great Britain, auf welcher Baldwin Latham über dieselbe einen Vortrag hielt.

Lathams Untersuchungen bestätigen einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen der Höhe des Grundwassers und der Gesundheitslage. Hohes Grundwasser entspräche gesunden Zeitläuften. Der ungesunde Zeitabschnitt folge dem niedrigen Grundwasser und je größer die Tiefe des Grundwasserstandes, desto größer sei die folgende Sterblichkeit. Es würde dies durch die in Paris gemachten, von Durand Claye veröffentlichten Beobachtungen aus den Jahren 1868—1883 bestätigt. Die Untersuchungen Pettenkofers wichen nur insofern ab, als er nachwies, daß die typhösen Fieber mit dem Fall des Grundwassers begönnen und beim tiefsten Stande ihren Höhepunkt erreichten. Bei einer künstlichen Tieferlegung des Grundwassers zeige sich ebenfalls eine Neigung zum Auftreten des Typhus. 1866 habe die Cholera in denjenigen Gebietstheilen Londons am meisten gewüthet, wo das Grundwasser durch den Bau eines Hauptentwässerungscanals tiefer gelegt wäre. Nicht die Höhe des Grundwasserstandes an sich, sondern das Steigen und Fallen selbst sei es, welches den bestimmenden Einfluß hätte. Eine wesentliche Mitwirkung hätten hierbei aber auch die Verunreinigung des Bodens, das Sinken des Grundwassers verbunden mit höheren Wärmegraden, und plötzliche Regen und Stürme, welche die krankmachenden Stoffe dem als Trinkwasser verwendeten Grundwasser zuführten, oder vermittelst der Grundluft in unsere Wohnungen hineintrieben. — Es werden sodann einige Beispiele von ausgeführten Stau-Entwässerungs- und Drainirungs-Arbeiten angeführt, durch deren Ausführung die Schwankungen des Grundwassers verringert und die allgemeinen Gesundheitsverhältnisse verbessert worden seien. Anzustreben sei daher

1. die Verhütung einer jeden Verunreinigung des Bodens, besonders des durchlässigen,

2. die Verhütung der Entnahme von Trinkwasser aus dem Boden von bevölkerten Städten und

3. die Absperrung der Grundluft von unseren Häusern.

Wir sehen, im grofsen Ganzen steht Latham auf der Seite Pettenkofers. Die Schlufssätze des Lathamschen Vortrages sind sehr zu beherzigen, namentlich ist die Aufmerksamkeit gröfserer Kreise darauf hinzulenken, dafs in bevölkerten Städten ein jedes Brunnenwasser als Genufsmittel mit Vorsicht in Verwendung genommen werden sollte. Das Brunnenwasser wird oft ohne Grund dem Leitungswasser vorgezogen, welches eine angemessene behördliche Aufsicht in gesundheitlicher Beziehung gestattet und daher dem ersteren in den meisten Fällen vorzuziehen ist. Sckerl.

Das Bohnesche Taschen-Nivellirinstrument.

Das Bohnesche Mefswerkzeug, welches seit seiner 1877 durch den Erfinder erfolgten Veröffentlichung sich vielfach zur Ausführung überschläglicher Höhen- und Winkelmessungen als durchaus zweckmäfsig erwiesen hat, wie mehrfache der Redaction dieses Blattes vorgelegte Zeugnisse darthun, hat gleichwohl noch nicht diejenige Anerkennung und Verbreitung gefunden, welche es wohl verdient. Es sei deshalb gestattet, in der folgenden kurzen Beschreibung gedachtes Mefswerkzeug den Lesern des Centralblatts der Bauverwaltung vorzuführen, wobei erwähnt sein mag, dafs zwei Instrumente ähnlicher Art, der Wredesche Neigungsmesser und das Bosesche Nivellirinstrument auf Seite 272 bezw. 452 Jahrgang 1886 d. Bl. behandelt sind.

Das Bohnesche Nivellirinstrument ist ein Pendelinstrument. Ein kleines Fernrohr (Abb. 1) ist innerhalb eines schützenden, trommelförmigen Behälters an einer cardanischen Ringverbindung frei beweglich so aufgehängt und durch ein mit ihm fest verbundenes Gewicht so belastet, dafs seine Sehachse sich stets waagerecht einstellt. Die jahrelang vorhaltende Berichtigung in letzterer Beziehung erfolgt durch eine Schraube, welche innerhalb des mit dem Fernrohr verbundenen Gewichts verschieblich ist. Das Durchblicken durch das ganz von der Schutzhülse umgebene Fernrohr wird durch zwei mit Glasplatten verschlossene Oeffnungen ermöglicht, welche sich in den Wandungen der Schutzhülse gegenüber dem Ocular und Objectiv des Fernrohrs in der Richtung der Fernrohrachse befinden.

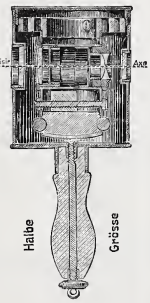


Abb. 1.

Statt des Fadenkreuzes dient eine durch zwei sich rechtwinklig kreuzende feine Linien geritzte Glasplatte, welche zwischen Ocular und Objectiv in das Fernrohr eingesetzt ist. Die waagerechte Linie des Kreuzes giebt bei frei pendelndem Fernrohr die waagerechte Absehlinie an. Auf der erwähnten Glasplatte sind, falls derartige Bestellung erfolgt, oberhalb und unterhalb der waagerechten Linie des erwähnten Linienkreuzes je zwanzig ebenfalls waagerechte Linien in gleichen Abständen geritzt, welche bestimmten Neigungsverhältnissen entsprechen. Mit solchen Instrumenten kann man daher Linien von gewolltem Neigungsverhältnifs unmittelbar im Felde abstecken oder auch das Neigungsverhältnifs im Felde vorhandener Linien messen. Ferner läfst sich der durch die Grenzen der Linientheilung gegebene Absehwinkel zu Entfernungsmessungen verwenden.

Für rohere Messungen wird das Instrument an dem Handgriff, welcher unterhalb des trommelförmigen Behälters befestigt ist, in der Hand gehalten. Für genauere Messungen wird es auf einen Stock geschraubt oder an dem in Abb. 2 dargestellten, leicht tragbaren Fufsgestell befestigt. Es genügt in jedem Falle, wenn die Achse der Behältertrommel nur annähernd lothrecht steht, da erst bei 10° Neigung derselben ein Anschlagen des Gummiringes, welcher das unterhalb der Fernrohrachse befindliche Gewicht umgiebt, gegen die Trommelwandung erfolgt. Aufser Gebrauch mufs das Fernrohr zur Vermeidung von Beschädigungen mittels einer Schraube, welche durch eine Durchbohrung des Handgriffs geht, festgestellt werden.

Das Fernrohr ist ein galileisches, liefert also ein aufrechtstehendes und zwar nur scheinbares Bild. An derselben Stelle, wie dieses, erscheint auch das Bild der in das Fernrohr eingesetzten Glastheilung durch folgende eigenthümliche Anordnung: Das concave Ocular ist aus einer planconvexen und einer in der Mitte durchlochten biconcaven Linse zusammengesetzt. Die von der Glastheilung durch die Durchbohrung der Concavlinse in das Auge gelangenden Strahlen werden nur von der Convexlinse gebrochen, welche demgemäfs als Lupe wirkt und ein scheinbares, vergröfsertes Bild der Glastheilung ungefähr an derselben Stelle erzeugt, an welcher das scheinbare Bild des fernen Gegenstandes sich zeigt, d. h. in etwa 250 mm Abstand vom Auge. Letzteres bedarf daher, falls es nicht normalsichtig ist, der auch sonst erforderlichen Augengläser.

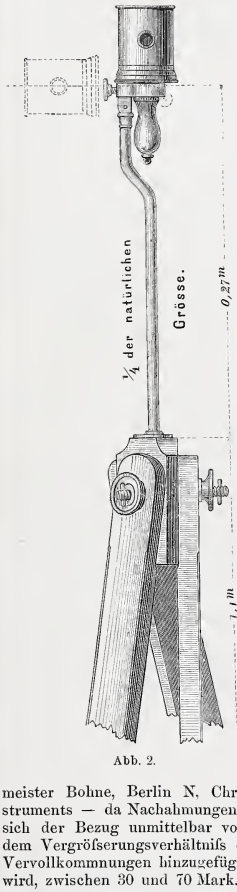


Abb. 2.

Das Instrument wird mit drei verschiedenen Vergröfserungen des Fernrohrs ($5/4$, $2\,1/2$, 5) hergestellt, welche Sehweiten von etwa 60 bis 120 m gestatten, während bei diesen drei Vergröfserungen sich Steigungen und Gefälle bis bezw. $1/5$, $1/10$, $1/20$ beobachten lassen. Eine weitere Vervollkommnung zur Messung waagerechter Winkel erhält das Instrument durch Hinzufügung eines unter dem Boden der Behältertrommel angebrachten waagerechten Theilkreises, über welchem die zwei Nonien tragende Trommel sich gleichachsig dreht. Derselbe Theilkreis läfst sich zur Messung von Höhenwinkeln verwenden, indem man demselben vermöge eines am Fufsgestell befindlichen Gelenkes (Abb. 2) eine lothrechte Lage giebt. Ferner können auf besondere Bestellung eine Boussole oder ein Diopterpaar zur Absteckung rechter Winkel an der Trommel angebracht werden.

Der Preis des von Herrn Baumeister Bohne, Berlin N, Christinenstrafse 15 zu beziehenden Instruments — da Nachahmungen in den Handel kommen, so empfiehlt sich der Bezug unmittelbar von dem Erfinder —, schwankt je nach dem Vergröfserungsverhältnifs des Fernrohrs und je nachdem obige Vervollkommnungen hinzugefügt sind oder ein Fufsgestell mitgeliefert wird, zwischen 30 und 70 Mark. C.

Ueber die Benutzung des Oels zur Mäfsigung der Meereswellen

brachten wir im Jahrgang 1883 Seite 60 und 1884 Seite 558 d. Bl. kurze Mittheilungen, die wir im folgenden auf Grund neuerer Versuche und eines im Verfolg derselben erlassenen Rundschreibens der britischen Admiralität (abgedruckt im Novemberhefte des *Board of Trade Journal* Seite 211) ergänzen wollen. Aus diesen neueren Versuchen geht hervor, dafs der Gebrauch von Oel unter den verschiedensten Umständen sich zu gedachtem Zwecke als wirksam erwiesen hat, und dafs namentlich eine verhältnifsmäfsig sehr geringe Oelmenge, in geschickter Weise verwendet, grofsen Schaden von Fahrzeugen aller Art, besonders aber von kleineren Booten abwenden kann. Nach den „Mittheilungen des Deutschen Fischerei-Vereins, Section für Küsten- und Hochsee-Fischerei“ Nr. 1 Seite 6 ist dieses Mittel auch schon im grauen Alterthum in Gebrauch gewesen. Fischer und Taucher sollen nämlich auf dem mittelländischen Meere einen Mund voll Oel eingenommen und nach und nach ausgespuckt haben, bis das auf der Meeresoberfläche zerfliefsende Oel die Wasserwellen geschlichtet habe, worauf sie deutlicher erkennen konnten, ob und wo unter ihnen Fische standen oder Korallenbänke lagen. Auch norwegischen Fischern und Wallfischfängern soll bis in unsere Zeit das Mittel bekannt gewesen sein, indem sie von ihren hochbordigen Schiffen aus in stürmischem Wetter fette Fischlebern und Speckseiten aufsenbords angehangen haben, um die Gewalt der Brechseen zu mäfsigen und hochlaufende überstürzende Sturmwellen in ungefährliche Dünung umzuwandeln. Dafs auch Altmeister Hagen in seinem Seebau mittheilt, die Pillauer Lotsen nähmen zuweilen zum Aufgiefsen von Oel für die Ueberwindung der Brandung ihre Zuflucht, führten wir bereits im Jahrgang 1883 Seite 60 an.

Nach dem genannten Rundschreiben ist die Wirkung des Oels

am gröfsten bei freien Wellen, d. h. in tiefem Wasser, während in der Brandung und bei Brechseen auf Barren, wo eine bedeutende Flüssigkeitsmenge in seichtem Wasser in Bewegung ist, nicht immer auf sicheren Erfolg gerechnet werden kann, da unter diesen Umständen nichts die grofsen Wogen am Ueberstürzen zu hindern vermag. Aber auch hier ist die Anwendung des Oels immer noch von einigem Nutzen, sie wird in den Mittheilungen des Deutschen Fischerei-Vereins kleineren Schiffen gerade beim Durchfahren von Brandungen auf den Aufsenriffen von Flufsmündungen und Seegaten empfohlen. Die schwersten und dickflüssigsten Oele sichern die gröfste Wirkung, rohes Petroleum ist zwar, wenn kein anderes Oel vorhanden ist, noch benutzbar, doch haben alle Thier- und Pflanzenöle (altes Lein- oder Rapsöl und Thran), namentlich aber gebrauchtes Maschinen-Schmieröl den besten Erfolg erzielt. Auch Lack und Firnifs, Speckseiten, Fettreste haben schon gute Dienste geleistet, während alle Berichte über Verwendung gereinigten Petroleums ungünstig lauten — letzteres ist eben zu dünnflüssig, als dafs es die Oberfläche des Wassers genügend bedecken könnte.

Der Aufwand an Oel ist, wie bemerkt, nur gering, schon eine kleine, windwärts ausgebreitete Menge genügt, mag das Schiff oder Boot nun in der Fahrt sein oder nicht. Nach den Mittheilungen des Deutschen Fischerei-Vereins soll schon ein Liter Oel für ein kleineres Fahrzeug, also etwa ein Fischerboot ausreichen, wenn es sich nur um einige Stunden zur Ausführung der Flucht vor plötzlichem Unwetter, oder um einige Minuten zur Durchfahrt durch gefährliche Stellen handelt. Wir berichteten bereits auf Seite 60 des Jahrganges 1883 darüber, wie man sich die Wirkung des Oels auf die Meereswellen zu erklären habe, und das dort Angeführte, dafs nämlich hauptsächlich die Brandung, d. h. das Ueberstürzen der Wellen durch das Aufgiefsen von Oel abgeschwächt wird, haben auch die neueren Versuche bestätigt. Die klebrige, glatte Masse des Oels schwächt den Angriff des Windes gegen die Luvseite der Meereswelle (die Seite auf die der Wind trifft), verhindert am Kopf der Welle die Bildung des steilen Grates, schlichtet denselben, der bei weiterer Einwirkung des Windes überstürzen würde, vielmehr ab und verwandelt so die Brechsee alsbald in eine ungefährliche, gleichmäfsigere Dünung, die allerdings hoch genug bleiben mag, am festen Strande auch aus anderen Gründen noch bricht, auf tiefem Wasser aber völlig unschädlich wird und selbst am Strande schwächlicher auftritt.

Die beste und einfachste, von jedem die See befahrenden grofseu oder kleineren Fahrzeuge leicht ausführbare Art der Anwendung dieses Mittels besteht darin, dafs man kleine, mit Oel gefüllte Beutel aus gutem Marssegeltuch, von etwa 5—10 Liter Inhalt bereit hält, welche in unversehrtem Zustande das Oel nicht oder doch nur äufserst langsam durchschwitzen lassen, so dafs man zum angemessen reichlicheren Ausflufs desselben noch mit einigen Stichen der Segeltuchnadel nachhelfen mufs. Einen oder bei gröfsereu Schiffen mehrere solcher Beutel hängt der Schiffer an geeigneter Stelle aus, sodafs sie eben ins Wasser tauchen. Die vortheilhafteste Stellung der Beutel ändert sich nun je nach den Umständen, am häufigsten werden sie jedoch vorn am Steven oder am Krahmbalken anzubringen seiu. Läuft beispielsweise ein Fahrzeug vor dem Sturm, ist also sein Hintertheil dem steilen Absturz der Welle zugewendet, wobei es die rasche Fortbewegung des Fufses der Welle noch hindert und dadurch noch mehr die Neigung des Grates, vornüber zu stürzen befördert, so wird in diesem Falle das vorn austretende Oel sich sehr bald hinter dem Schiffe ausbreiten und den Erfolg herbeiführen, dafs die See daselbst sich schlichtet und keine Brecher mehr übergenommen werden, da die durch das Oel erzielte Dünung harmlos unter dem Schiffe wegläuft. Liegt das Schiff beigedreht am Winde, so wird man den Beutel am Krahmbalken an längerer Leine austreiben lassen; da das Schiff rascher als der Beutel nach Lee (nach der dem Winde abgekehrteu Seite) vertreibt, so verbleibt das Oel an der Windseite des Schiffes und hilft dort wieder die See zu schlichten. Beim Kreuzen gegen eine Sturmsee, welches ein Segelschiff aber nur im Nothfall unternimmt, oder einem gegen die Sturmsee angehendeu Dampfer wird allerdings das Oel nur wenig oder gar nichts helfen können, da es sich dann nicht vor dem Schiff ausbreiten kann, dagegen wird es wiederum einem vor Anker den Sturm abreitenden Fahrzeug, z. B. einem Leuchtschiff, manche Erleichterung verschaffen, wenn man an der Ankerboje oder an einer Stelle der ausgelaufenen Kette eine Rolle befestigt und ein endloses Tau durch dieselbe zieht. Bei ausbrechendem Sturm kann man dann den Oelbeutel vermittelst des Taues weit genug nach vorn ausholen, um durch das ausschwitzende Oel geschützt zu werden, ebenso wie der geleerte Beutel zu neuer Auffüllung mit Leichtigkeit an Bord zu bringen ist. Gleich ausgezeichnete Dienste leistet ein nach hinten austreibender Sack, wenn ein Dampfer in schwerem Wetter ein Schiff schleppt, und Gefahr droht, dafs die Schlepptrossen in hohem Seegang brechen. Der Dampfer Werra des Norddeutschen Lloyd, welchem die Schraube gebrochen war, ist nach den Mittheilungen des Deutschen Fischerei-Vereins erst kürzlich beim Schleppen durch einen Hülfe bringenden Dampfer mittels Oel vor grofsem Schaden bewahrt geblieben. Nach derselben Quelle soll auch bei der Durchfahrt durch Brandungen über Aufsenriffe von Flufsmündungen eine voraussegelnde Fischerschaluppe eine ganze Flotte von Nachfolgern ungefährdet durch die schlimmsten Stellen bringen können, wenn sie einen Oelbeutel nachschleppt und dadurch die Brechseen mildert. Doch ist nach dem Rundschreiben der britischen Admiralität die Wirkung unter diesen Umständen nicht immer sicher. Das Einlaufen der nach Hunderten zählenden Häringsboote in die Hauptfischerhäfen der schottischen Ostküste Peterhead und Fraserburgh wird häufig selbst bei stillem Wetter durch eine sogenannte Grunddünung erschwert oder unmöglich gemacht, welche sich mit grofser Gewalt vor den Häfeu bricht. Zur Abstellung dieses Uebelstandes hat man dort, wie wir bereits im Jahrgang 1884 Seite 558 kurz andeuteten, seit einigen Jahren eine Röhrenleitung nach See hinaus versenkt, das vorn aufgebogene Rohr mit einem Sieb geschlossen, und läfst nun, sobald das Einlaufen durch die Brandung erschwert ist, jenseit der Brandung das am Lande eingefüllte Oel durch das Sieb austreten; infolge davon können die Fahrzeuge ohne Schaden die gefährliche Stelle durchsegeln. Verbindet man die Mündung des Rohres am Lande mit einer Druckpumpe, so kann mau ziemlich sicher darauf rechnen, dafs das Oel rasch und ungehindert durch etwaige Verstopfung von Sand austritt. Ueber den Gebrauch des Oels beim Aufhissen eines Bootes bei hohem Seegang liegen noch keine Berichte vor, doch ist es höchst wahrscheinlich, dafs auch bei dieser Gelegenheit viel Zeit gespart und gröfsere Beschädigung des Bootes vermieden werden kann.

Besonders nützlich erweist sich das Oel bei Strandungen von Schiffen und bei Rettung aus Seenoth. Zu einem gestrandeten Schiffe rudert ein Rettungsboot viel bequemer hinaus und zurück, wenn vom gestrandeten Schiff aus durch aufgegossenes Oel die brandende See vorher geschlichtet ist. Will aber ein Schiff in offener See einem anderen in Bedrängnifs gerathenen beistehen, so bringe es sich windwärts von ihm, lasse ein Boot zu Wasser, giefse Oel vor diesem aus, rudere nun erst zu dem nothleidenden Fahrzeug hin uud bringe ihm Beistand von dessen Leeseite aus. Wenn inzwischen das rettende Schiff nunmehr nach Lee des gestrandeten segelt und das abgelassene Boot noch einmal Oel vor sich ausgiefst, so kann es wieder bequemer und sicherer an Bord zurückkehren, als es sonst möglich sein würde. Auch das Einholen eines über Bord gefallenen am nachgeworfenen Korkring schwimmenden Mannes kann bei Sturm sehr bedeutend erleichtert werden, wenn man an deu Korkring einen kleinen Oelbeutel befestigt. Weil die überstürzenden Wogen bei stürmischer See alles mit Schaum bedecken, kann ein zur Aufnahme des Mannes ausgesetztes Boot diesen oft nicht oder erst spät finden; das Oel schlichtet aber das Wasser in seiner Nähe, verdrängt den Schaum und der Blink der glatten Wasserfläche dient dem Boot als sicherer Führer zu dem Kreise, in dessen Mitte der Verunglückte zu suchen ist. Wie wir im Jahrgang 1884 Seite 558 mittheilten, sollen auch Versuche gelungen sein, mit Oel gefüllte Blechkapseln aus Mörsern in die See zu schiefsen, damit sie beim Aufschlagen platzen und den Rettungsböten die Verbindung zwischen dem Wrack und dem Lande durch Mäfsigung der Brandung erleichtern.

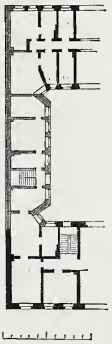
Bei kaltem Wetter, wenn die freie Ausbreitung des Oels durch die Verdickung desselbeu gestört ist, wird die Wirkung eine geringere sein, doch ist dieselbe wesentlich von der Beschaffenheit des verwendeteu Oels abhängig. Statt der Beutel aus gutem Segeltuch kann man auch mit Oel oder Fett durchträukte Wergbündel mit gutem Erfolg aushängen, ebenso für längeren Gebrauch kleine Fässer mit Oel, die an verschiedeneu Stellen angebohrt siud, oder endlich den Bowman'schen Blechbehälter, worüber unsere Leser a. a. O. im Jahrgang 1884 genauere Mittheilungen finden.

Nach allen diesen Beobachtungen kann die Verwendung von Oel zur Beruhigung von Sturmwellen allen in See gehenden Schiffen nur dringend empfohlen werden. Auch wird man sich dieses Mittels, wie wir bereits auf Seite 60 des Jahrganges 1883 bemerkten, ohne Zweifel mit Erfolg zum Schutze von unvollendeten Seebauten in Zeiten besonderer Gefahr bedienen können.

Hauseinsturz in Buckau.

Am 6. Januar v. J. stürzte auf einem Grundstücke in Buckau, Südstrafse 5, ein im Bau begriffenes Wohngebäude ein, wodurch acht beim Bau beschäftigte Arbeiter mehr oder weniger erheblich verletzt wurden. Der Bau, bestehend aus Vorder-, Seiten- und Hintergebäude (vgl. den Grundrifs), hat nach der eingestürzten Seite hin eine Länge von 34,50 m; es waren bereits das Erd-

geschofs und zwei Stockwerke ganz, das dritte zur Hälfte aufgeführt. Der Einsturz erstreckte sich über die schraffirt angegebenen Stellen, wonach der Seitenflügel ganz, vom Vordergebäude ein Theil der Brandmauer und vom hinteren Flügel dieselbe ganz samt den mit ihr in Verbindung stehenden Scheidewänden zusammenbrachen. Der Einsturz geschah so plötzlich, ohne irgend welche vorherige wahrnehmbare Anzeichen, dafs es nur den wenigsten gelang, sich durch einen gewagten Sprung in die Tiefe zu retten. Die eingestürzte Brandmauer, welche zuerst in Bewegung kam, hatte im Kellergeschofs eine Stärke von 2½, im Erdgeschofs eine solche von 2 und in den anderen Stockwerken eine solehe von 1½ Stein. Die Frontmauer des Seitenflügels war im Keller 2½, im Erdgeschofs und I. Stockwerk 2 und in den beiden darauffolgenden Stockwerken 1½ Stein stark angelegt; der Baugrund war durchweg von guter und gleichmäfsiger Beschaffenheit. Dafs der Einsturz infolge allzugeringer Mauerstärken, oder infolge schlechten Baugrundes erfolgt sein könnte, war somit von vornherein ausgeschlossen. Auch konnte die auf dem Nachbargrundstück vorgenommene Ausschachtung einer Baugrube, deren Tiefe noch nicht die der Kellersohle des eingestürzten Baues hatte und welche von dem Beklagten als Hauptursache des Unfalles hingestellt wurde, von den Sachverständigen als Ursache von wesentlicher Bedeutung nicht angesehen werden.



Als Grund des Einsturzes wurde vielmehr das zu den Fundamenten und dem Kellermauerwerk verwendete mangelhafte Bruchstein- und Mörtelmaterial, verbunden mit schlechter Ausführung, durch die Untersuchung festgestellt. Die Bruchsteine waren klein und wenig lagerhaft, zum gröfsten Theil eigentlich nur als Pflastersteine verwendbar; der Mörtel war aus dem auf der Baustelle gewonnenen Lehm mit Sand und einer ganz geringen Menge Kalk zubereitet. Zu diesem äufserst mangelhaften Material kam nun die erwiesene geringe Sorgfalt, mit welcher das Mauerwerk hergestellt wurde. Die Fundamentgräben, nur in der Mauerstärke ausgehoben, wurden schichtweise mit Steinen ohne jeglichen Verband vollgepackt, der Mörtel mit einem Spaten hinaufgeworfen, und in dieser Weise wurden die Fundamente und zum gröfsten Theil die Kellermauern ausgeführt, welche ein mehrgeschossiges Bauwerk tragen sollten. Hierzu trat ferner die Ungunst der Witterung; Frost, Regen, Schnee wechselten miteinander ab, und als dann noch schliefslich die vorhin erwähnte Ausschachtung in grofser Ausdehnung stattgefunden hatte, war dem Mauerwerk auch der letzte Halt genommen und es brach in sich zusammen. Nur einem glücklichen Zufalle ist es zu verdanken, dafs hierbei ein Verlust von Menschenleben nicht zu beklagen war.

In der Hauptverhandlung konnte der Angeklagte, der Unternehmer und Polier zugleich gewesen war, weiter nichts zu seiner Entschuldigung anführen, als dafs er schon mehrere solche Bauten aufgeführt habe, die jetzt noch ständen. Grenzenloser Leichtsinn, verbunden mit grofsem Mangel an fachmännischen Kenntnissen und Fähigkeiten auf seiten der Bauleitung, hatten allein den Unfall herbeigeführt. Das Urtheil lautet demnach auf eine sechsmonatliche (entgegen der vom Staatsanwalt beantragten zweimonatlichen) Gefängnifsstrafe.

Die in neuerer Zeit mehrfach vorgekommenen Hauseinstürze haben denn auch die Baupolizeibehörden zur gröfseren und schärferen Beaufsichtigung aller Bauausführungen veranlafst. Soll jedoch solchen Unfällen in Zukunft von dieser Seite aus vorgebeugt werden, so bleibt den Behörden weiter nichts übrig, als die, besonders von unfähigen Technikern geleiteten Bauten durch geeignete Organe unausgesetzt überwachen zu lassen, was dann allerdings einer Bauleitung von seiten der Baupolizei-Behörde ziemlich gleichkommen dürfte.

Magdeburg, im Januar 1887.

Stolz, Regierungs-Baumeister,
Branddirector.

Vermischtes.

Zur Frage der Aenderung des Baupolizei-Gesetzes in Hamburg aus Veranlassung der vorgekommenen Unfälle bei Neubauten hat der dortige Architekten- und Ingenieur-Verein die folgende Entschliefsung gefafst:

„Der Architekten- und Ingenieur-Verein in Hamburg erklärt sich entschieden gegen alle solche Abänderungen des Baupolizei-Gesetzes, welche die Grundprincipien desselben berühren, umsomehr als er der Ansicht ist, dafs weder diese noch anderweitige Abänderungen des Baupolizei-Gesetzes eine wesentliche gröfsere Sicherheit gegen Hauseinsturz gewährleisten würden.“ Das Hamburger Gesetz unterscheidet sich sehr wesentlich von andern Bauordnungen vor allem dadurch, dafs erstens zur Ausführung eines Baues nicht die Erlaubnifs der Behörde erforderlich ist, und dafs zweitens das Gesetz mit einer einzigen ganz geringfügigen Ausnahme keinerlei auf die Sicherheit der Construction bezügliche Vorschriften enthält. In dem Mangel derartiger Bestimmungen hat der Verein die Ursache der vorgekommenen Unfälle nicht zu erkennen vermocht und ist deshalb der Ansicht, dafs zu grundlegenden Aenderungen keine Veranlassung vorliegt.

Eine Preisbewerbung für Entwürfe zu einer Trinkhalle in Wiesbaden wird von den Behörden der Stadt ausgeschrieben. Die anziehende Aufgabe besteht darin, für den Kochbrunnen eine neue Trinkhalle von 800—1000 qm mit allen nothwendigen Nebenräumen, Verbindungsgängen, Musikzelt usw. zu entwerfen. Als Baukostensumme werden 150 000 Mark angegeben. Doch läfst der letzte Satz des Programms („als ein Vorzug wird es angesehen werden, wenn erforderlichenfalls eine künftige Erweiterung der Anlage bei Aufstellung des Entwurfes vorgesehen wird“) wohl den Schluss ziehen, dafs nur die Kosten der ausdrücklich verlangten Baulichkeiten innerhalb dieser Grenze zu bleiben haben und weitergehende Vorschläge für die Gestaltung der ganzen Anlage nicht ausgeschlossen sein sollen. Das Preisgericht besteht aus dem Oberbürgermeister Dr. v. Ibell, einem Vertreter des Gemeindraths und den Sachverständigen Dr. Schäffer-Darmstadt, Hauberrifser-München und Israel-Wiesbaden. Es sind drei Preise von 1200, 700 und 500 Mark ausgesetzt. Die mit einem Merkwort zu bezeichnenden Entwürfe sind bis zum 31. März d. J. abends 6 Uhr an das Stadtbauamt Wiesbaden, Abtheilung für Hochbau, Marktstrafse 5 einzusenden.

Die neue Bau-Polizei-Ordnung für den Stadtkreis Berlin ist unter dem 15. Januar d. J. erlassen worden. Wir werden unsern Lesern mit der nächsten Nummer einen vollständigen Abdruck derselben bringen. Die dadurch gegenstandslos gewordenen, von dem Königlichen Polizei-Präsidium in Berlin früher erlassenen baupolizeilichen Verordnungen sind durch Erlafs des Ministers des Innern vom 23. Januar d. J. aufser Kraft gesetzt.

Die neuerbaute Kurmeszeris-Brücke bei Tilsit wurde am 17. December v. J. durch den Herrn Landesdirector v. Gramatzki in feierlicher Form dem öffentlichen Verkehr übergeben. Diese Fluthbrücke ist in der Strafse von Tilsit nach der Landesgrenze das dritte und letzte in Stein und Eisen hergestellte Bauwerk zum Uebergang durch das ungefähr 5 km breite Memelthal. Sie ist an der Stelle einer baufälligen, aus 61 Jochen von 6,28 m (20′) Weite bestehenden Holzbrücke erbaut. Die Pfeiler sind zwischen die Joche gesetzt, und 6 Jochweiten mit 6 . 6,28 = 37,68 m bilden den Pfeilerabstand. Es sind 10 neue Oeffnungen entstanden, die durch Parabelträger von 36,63 m Stützweite überspannt werden. Die Gründung der Pfeiler erfolgte durch Senkbrunnen. Der Baugrund besteht aus Wiesenboden, unter welchem in etwa 4—6 m Tiefe eine 2—3 m starke Torfschicht liegt, worauf Kies folgt; die Brunnen sind 8 bis 10 m tief unter Erdoberfläche gesenkt. Die Absenkung über 8 m Tiefe hinaus hat einige Schwierigkeit verursacht; um den zähen Torfboden im Wasser unterhalb der Schneidekränze zu beseitigen, mufsten Taucher zu Hülfe genommen werden. Die Fahrbahn der Brücke besteht aus Zorès-Eisen mit Beschotterung; für die Längenänderungen sind Trägerwellblechstücke zwischen die Träger eingeschaltet, während die Fahrbahn selbst nicht unterbrochen wird. Die Fufswege werden durch Bohlenbelag auf Zorès-Querschwellen gebildet. Der Verkehr fand während des Bauens auf einem gepflasterten Seitenwege über die Wicsen statt; zur Hochwasserzeit wurde die Brücke, aus alten und neuen Theilen bestehend, benutzt. Der Bau wurde im Juli 1884 begonnen; die Gesamtkosten werden sich ungefähr auf 600 000 Mark stellen. ssr.

Ein hörbares Vorsignal mit Glocke ist neuerdings auf den Reichseisenbahnen versuchsweise mit gutem Erfolge zur Anwendung gekommen. Dasselbe ist mit dem sichtbaren Vorsignal so verbunden, dafs es jeder Zeit von der Station aus ein- und ausgeschaltet werden kann, ohne dafs die Thätigkeit des sichtbaren Signales dadurch beeinflufst wird. Die Anwendung einer Glocke besitzt gegenüber dem Gebrauch von Knallkapseln den Vorzug stets gesicherter und vom Ersatz der verbrauchten Kapseln unabhängiger Betriebsfähigkeit; auch lassen sich die warnenden Töne mit Hülfe der Glocke in Ohrhöhe des Locomotivführers erzeugen, und zwar so, dafs sie schon beginnen, wenn sich die Maschine noch 30 bis 50 Meter vor dem Signal befindet, und so lange andauern, bis der Packwagen am Signal vorüber ist. Durch Einhaltung dieser Grundsätze, insbesondere aber durch Anwendung einer grofsen, zugleich als Signalscheibe dienenden Glocke, die ihre Schallöffnung gegen den Zug kehrt und von zwei schweren Hämmern bearbeitet wird, sind die Mängel beseitigt worden, die bisher den Klingel- und Rasselwerken angehaftet

haben und die hauptsächlich in der ungenügenden Schallwirkung begründet waren. Das neue Hörsignal ist von der Firma Schnabel u. Henning in Bruchsal nach Angaben der Kaiserlichen General-Direction der Eisenbahnen in Strafsburg ausgeführt worden. —n.

Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der Königl. technischen Hochschule in München. In Nr. 51 des vorigen Jahrgangs dieses Blattes hatte der Unterzeichnete das dreizehnte und vierzehnte Heft der »Mittheilungen« einer kurzen Besprechung unterzogen und sich dabei — da der sachliche Inhalt schon durch frühere Veröffentlichungen des Centralblatts zur Kenntnifs der Leser gebracht worden war — auf einige Bemerkungen über die Darstellungsweise beschränkt. In den bezüglichen, nur zur näheren Begründung eines an Herrn Professor Bauschinger gerichteten Wunsches angeführten Aeufserungen hat nun der Genannte einen »schweren Vorwurf« gefunden, wie die Erwiderung in Nr. 4 d. Bl. zeigt. Der Unterzeichnete sieht sich daher genöthigt, hiermit zu erklären, dafs ihm bei jener Besprechung die Absicht, einen solchen Vorwurf zu erheben, vollständig fern gelegen hat. Der Berichterstatter ging vielmehr von der Ansicht aus, dafs die grofsen und allgemein anerkannten Leistungen des Leiters der Münchener Versuchsanstalt es dem Kritiker ermöglichen, auch nebensächliche Punkte in den Kreis seiner Erörterungen zu ziehen, ohne fürchten zu müssen, dafs dies als ein »Angriff« ausgelegt oder empfunden werden könnte. Der Unterzeichnete hat das ganze Heft aufmerksam durchgelesen, auch die von Professor Bauschinger in Nr. 4 d. Bl. hervorgehobenen Stellen nicht übersehen; trotzdem stiefsen ihm jene in Nr. 51 des vorigen Jahrganges dieses Blattes erwähnten Schwierigkeiten auf. Die dort geäufserten Bedenken werden auch durch die Erwiderung des Herrn Professor Bauschinger nicht gehoben; denn wenn von einer „Erhöhung der Elasticität" gesprochen wird — sei es nun in einer geschichtlichen Darstellung oder in Bezug auf die allerneuesten Entdeckungen — so mufs doch diesem Ausdruck ein bestimmter Sinn beizulegen sein. Was ist nun die „Elasticität", und wie wird sie gemessen? Ist es eine Kraft, eine Länge, eine Verhältnifszahl? So lange diese Fragen nicht beantwortet sind, ist natürlich die scharfe Erfassung dessen, was mit jenem Satz gesagt werden soll, ausgeschlossen. — Ferner nennt Herr Professor Bauschinger diejenige Spannung, deren wiederholtes Ueberschreiten jedesmal eine bleibende Dehnung zur Folge hat, »Elasticitätsgrenze«. Da alle festen Körper bei einer gewissen Gröfse der Dehnung brechen, so führt die hinlänglich oft wiederholte Ueberschreitung der so bestimmten Elasticitätsgrenze mit Nothwendigkeit zum Bruch. Es ist nicht einzusehen, wie dieser unzweifelhaft richtige Schlufs überhaupt durch Versuche bestätigt oder wiederlegt werden kann.

Der Unterzeichnete vermeidet es absichtlich, bei dieser Gelegenheit auf die sonstigen Ausführungen des hervorragenden Forschers näher einzugehen, und gestattet sich hierzu nur noch die Bemerkung, dafs ihm der Werth der zahlreichen, auf das thatsächliche Verhalten der Baustoffe bezüglichen Entdeckungen Bauschingers nicht davon abhängig zu sein scheint, in welcher Weise man sie in Worte fafst und in Begriffsreihen ordnet. Es ist daher wohl nur eine Unterschätzung der eigenen Leistungen, wenn Herr Professor Bauschinger meint, die Berechtigung seiner Forschungen sei an die Aufrechterhaltung des Begriffs der Elasticitätsgrenze geknüpft. Im übrigen wird der stattgehabte Meinungsaustausch keineswegs und besonders dann nicht ohne Nutzen sein, wenn er recht viele Leser zu eingehendem Studium der Mittheilungen aus der mechanisch-technischen Versuchsanstalt anregt. Dr. H. Zimmermann.

Die Fischarmuth der französischen Binnengewässer. Der französische Minister der öffentlichen Arbeiten hat unterm 30. October v. J. ein Rundschreiben an die Präfecten erlassen, welches sich gegen das Feilbieten von Fischen in der Schonzeit richtet und auf die Gründe der auffallenden Verarmung der französischen Fischgewässer einiges Licht wirft. Das Rundschreiben nimmt zunächst auf die bezüglichen älteren gesetzlichen Vorschriften zum Schutz der Fische während der Laichzeit Bezug, unter denen namentlich der Artikel 5 des Gesetzes vom 31. Mai 1865 verbietet, die verschiedenen Fischarten während der Zeit, in welcher der Fischfang untersagt ist, zum Verkauf zu stellen, zu verkaufen, zu kaufen, zu versenden, feilzubieten, aus- oder einzuführen. Ausgenommen sind Fische, die aus den in Privatbesitz befindlichen geschlossenen Gewässern stammen (deren Wasser mit den Flüssen nicht in natürlichem Zusammenhange steht). Eine spätere Verfügung vom 10. August 1875 schreibt weiterhin vor, dafs die Herkunft auch dieser letztgenannten Fische, deren Verkauf während der Schonzeit gestattet ist, durch ein Ursprungszeugnifs nachgewiesen werden mufs. — Das Rundschreiben vom 30. October v. J. betont nun, dafs durch ungenügende Ursprungszeugnisse, welche von gefälligen Bürgermeistern oder deren Vertretern mit Offenlassung des Datums und der Menge der Fische ausgestellt und von den mit der polizeilichen Ueberwachung der Märkte betrauten Beamten angenommen wurden, der verbotene Verkauf im Flufs gefangener Fische, als aus geschlossenen Privatgewässern herrührend, ermöglicht worden ist. Wo der begründete Verdacht einer solchen Täuschung vorliegt, sollen die Ueberwachungsbeamten eine Verhandlung wegen Uebertretung aufnehmen, bei offenbarer Täuschung die Fische beschlagnahmen. Auch die den Departements-Oberingenieuren unterstellten Fischereiwächter, denen überhaupt die Verfolgung von Uebertretungen in Fischereisachen obliegt, sind zum Einschreiten auf den Märkten befugt. — P. —

Die englischen Strafsenbahnen im Jahre 1885/86. Nach einer kürzlich vom englischen Handelsamte veröffentlichten Zusammenstellung über die Strafsenbahnen (Street and Road Tramways) Grofsbritanniens hat die lebhafte Entwicklung des Strafsenbahnnetzes, welche erst mit dem Jahre 1878 begann, in den letzten beiden Jahren etwas nachgelassen, während die Verwendung von Locomotiven, an Stelle von Pferden, in den letzteren Jahren zugenommen hat. Es betrug am 30. Juni der Jahre

	1876	1880	1882	1884	1885	1886
das verwendete Capital in Millionen ℳ	45,06	113,30	165,22	219,79	239,35	251,46
die Länge der eröffneten Bahnen in km	254	592	908	1210	1305	1392
die Anzahl der Pferde	—	12392	18130	21784	23308	24535
die Anzahl der Locomotiven	—	17	76	207	327	452
die Anzahl der Wagen	—	1610	2352	3038	3168	3440
die Anzahl der beförd. Personen in Mill.	—	173,1	257,8	330,8	364,7	384,2
die Einnahm. i. Mill. ℳ	—	26,86	39,41	48,41	52,27	52,61
die Ausgab. in „ „	—	21,45	31,11	37,04	39,51	40,43
die Rein-Einnahmen in Millionen ℳ	—	5,41	8,30	11,37	12,76	12,18

Es wurden eröffnet

	km
von 1876 bis 1880 durchschnittl. jährl.	84½
„ 1880 „ 1884 „ „	154½
„ 1884 „ 1885 „ „	95
„ 1885 „ 1886 „ „	87

Während die Bahnlänge im letzten Jahre um 6,7 pCt. zugenommen hat, ist die Roheinnahme nur um 0,7 pCt. gestiegen, sodafs sich die Reineinnahme von 12,76 auf 12,18 Millionen Mark vermindert hat. Sie gewährt eine Verzinsung des verwendeten Capitals von 4,8 pCt., während die britischen Eisenbahnen im Jahre 1885 nur 4,02 pCt. geliefert haben.

⅔ der Bahnen gehören Privatgesellschaften, ⅓ den Gemeinden (local authorities).

44 pCt. derselben sind zweigeleisig, 56 pCt. eingeleisig angelegt.

Von dem Capitale sind verwendet worden für

	Mill. Mark
Grundentschädigung und Bau der eröffneten Bahnen	196,40
„ von noch nicht „ „	1,12
Pferde	14,27
Locomotiven	5,17
Wagen	11,61
Gesetzliche und parlamentarische Kosten	11,23
Sonstige Ausgaben	11,66
zusammen	251,46

Von den Ausgaben des Jahres 1885/86 kommen auf

	Mill. Mark
Unterhaltung der Bahn und Anlagen	2,50
Zugkraft der Locomotiven	1,56
„ „ Pferde	15,96
Ausbesserung und Erneuerung der Locomotiven	0,57
Ergänzung der Pferde	1,90
Ausbesserung und Erneuerung der Wagen	1,82
Betriebs- (Traffic-) Ausgaben	11,04
Oberaufsichtskosten	1,65
Miethe der Geschäftsräume, Ställe und Schuppen	0,53
Steuern, Abgaben, Weggeld	1,45
Entschädigungen für Körperverletzung	0,37
Gesetzliche und parlamentarische Kosten	0,24
Sonstige Ausgaben	0,84
zusammen	40,43

Es sind 87,67 Millionen Kilometer von den Wagen zurückgelegt worden. H. Garbe.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. Bau-Polizei-Ordnung für Berlin vom 15. Januar 1887. — Ueber Eisenbahn-Vorarbeiten. — Vermischtes: Verleihung des Titels Bauinspector bei Anstellung der Königl. Regierungs-Baumeister des Maschinenbaufaches.

Polizei-Verordnung.

Auf Grund des § 6 des Gesetzes über die Polizei-Verwaltung vom 11. März 1850 (G.-S. S. 265) und der §§ 43, 143 und 144 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195 ff.) wird hiermit, nachdem die vom Gemeinde-Vorstande versagte Zustimmung durch Beschluss des Herrn Ober-Präsidenten der Provinz Brandenburg vom 21. December 1886 ergänzt worden ist, für den Stadtkreis Berlin nachstehende

Bau-Polizei-Ordnung

erlassen.

Titel I. Polizeiliche Anforderungen und Beschränkungen bei Bauten.

§ 1. Verbindung mit der Strafse.

Der Regel nach sollen nur Grundstücke bebaut werden, welche unmittelbar an eine öffentliche Strafse grenzen.

Die Strafsenfronten der Gebäude müssen in der Baufluchtlinie oder parallel derselben errichtet werden. Soll die Bebauung in einer Tiefe von mehr als 30 m von der Baufluchtlinie ab geschehen, so müssen alle hinteren Gebäude und Seitenflügel mittels einer Zufahrt von mindestens 2,30 m lichter Breite oder einer durch die vorliegenden Gebäude führenden Durchfahrt von durchweg 2,80 m lichter Höhe und 2,30 m lichter Breite mit der Strafse in Verbindung gebracht und in allen ihren Theilen bis auf eine Entfernung von 20 m, in gerader Linie gemessen, zugänglich gemacht werden.

Für Grundstücke, welche nicht unmittelbar an öffentliche Strafsen grenzen, oder welche hinter der Baufluchtlinie mehr als 1 : 20 ansteigen, oder welche auf eine gröfsere Tiefe als 50 m mit Gebäuden besetzt werden sollen, ist die Bauerlaubnifs nur im Einverständnifs der Baupolizeibehörde mit der städtischen Strafsenbaupolizei und dem Magistrat zu ertheilen.

§ 2. Zulässige Bebauung der Grundstücke. Hofraum.

Bisher nicht bebaute Grundstücke dürfen bis auf zwei Drittel, bei Veröffentlichung dieser Bau-Polizei-Ordnung bereits bebaute Grundstücke bis auf drei Viertel ihrer Grundfläche bebaut bezw. wieder bebaut werden.

Die Bebauung mufs durch Höfe von mindestens 60 qm Grundfläche, deren geringste Abmessung 6 m beträgt, derart unterbrochen werden, dafs die zwischen den Höfen liegenden Gebäudetheile — sofern nicht besondere Umstände Ausnahmen begründen — eine Tiefe von höchstens 18 m aufweisen. Auf Eckgrundstücken ist für den vordersten Hof eine Ermäfsigung auf 40 qm Grundfläche bei mindestens 6 m geringster Abmessung zulässig. Hierbei gilt jedoch die Beschränkung, dafs ein vorhandener Hof nicht unter das Mafs von 60 qm verkleinert werden darf.

Grundstücke, welche bei Veröffentlichung dieser Bau-Polizei-Ordnung bereits auf mehr als drei Viertel ihrer Grundfläche bebaut sind, dürfen auf einer gleich grofsen Grundfläche wieder bebaut werden, wenn hinsichtlich der Höhe der Gebäude die im § 3 unter c gegebenen Bestimmungen befolgt werden, und die Bebauung in der im Absatz 2 beschriebenen Art durch Höfe von mindestens 6 m kleinster Abmessung unterbrochen wird. Etwa vorhandene gröfsere Höfe dürfen nur verkleinert werden, wenn sie mehr als 60 qm Grundfläche haben. Eine Einschränkung bis auf dieses Mafs ist alsdann zulässig.

Auf bereits bebauten Grundstücken von weniger als 15 m Tiefe hinter der Baufluchtlinie darf bei ihrer Wiederbebauung von der Anlage eines Hofes abgesehen werden, wenn die vorliegende Strafse mindestens ebenso breit ist, als das zu errichtende Gebäude hoch werden soll, und alle zu dauerndem Aufenthalte von Menschen bestimmten Räume Luft und Licht unmittelbar und ausschliefslich von der Strafse her in solchem Mafse erhalten, dafs die Gröfse der im lichten gemessenen Fensterflächen mindestens ein Siebentel der Grundfläche des zugehörigen Raumes erreicht, wenn endlich alle vorübergehend benutzten Räume Licht und Luft von einem ausreichend gelüfteten Lichtschachte von den im § 37 unter b vorgeschriebenen Abmessungen empfangen. Grundstücke, welche nach Veröffentlichung dieser Bau-Polizei-Ordnung freihändig verkleinert werden, bleiben von einer solchen Vergünstigung unbedingt ausgeschlossen.

Die Frontwände aller hinteren Gebäude und Seitenflügel, sowie die mit Fenstern versehenen Rückseiten der Vordergebäude müssen an einem den vorstehenden Bestimmungen entsprechenden Hofraum liegen.

Als bereits bebaut im Sinne der vorstehenden Bestimmungen sind alle diejenigen Grundstücke anzusehen, welche bei Veröffentlichung dieser Bau-Polizei-Ordnung mit Wohngebäuden von mindestens einem Stockwerk über dem Erdgeschofs besetzt waren.

Bei Feststellung des Umfanges der bisherigen Bebauung sind ausschliefslich die Grundflächen derartiger Wohngebäude in Rechnung zu ziehen.

Bei Feststellung der unbebaut zu lassenden Grundstückstheile werden die Grundflächen von Vorgärten jeder Art von der Gesamtfläche vorweg abgezogen, im übrigen aber die in Aussicht genommenen Baulichkeiten jeder Art ebenso wie diejenigen Theile der Grundfläche als bebaut in Rechnung gestellt, welche durch Vorbauten, Umgänge, Galerieen usw. in den Stockwerken nach den Höfen zu überbaut oder durch Gesimsvorsprünge über 30 cm hinaus eingenommen sind.

§ 3. Höhe.

Gebäude dürfen in den Frontwänden stets 12 m hoch und nicht höher als 22 m errichtet werden. Innerhalb dieser Grenzen gelten folgende Bestimmungen:

a) Gebäude an Strafsen dürfen so hoch sein, als die Strafse zwischen den Strafsenfluchtlinien breit ist. Ueberschreitet die Ausladung des Dach- bezw. Hauptgesimses das Mafs von 50 cm, so wird das Uebermafs bei der Ermittlung der zulässigen Höhe in Abzug gebracht. In Strafsen, welche nur an einer Seite zum Anbau bestimmt sind, darf die Höhe bis 22 m betragen. Ist die Strafsenbreite ungleich, oder liegt ein Gebäude an mehreren Strafsen, so ist, falls es nicht vorgezogen wird, die einzelnen Gebäudetheile in entsprechend verschiedener Höhe aufzuführen, ein einheitliches mittleres Höhenmafs für das ganze Gebäude festzustellen. Für Vordergebäude, welche ganz oder mit einzelnen Theilen hinter der Baufluchtlinie zurückbleiben, kann ausnahmsweise ein entsprechend gesteigertes Höhenmafs zugelassen werden.

b) Hintere Gebäude und Seitenflügel dürfen in der Höhe die Ausdehnung des nothwendigen (§ 2) Hofraums vor ihnen um nicht mehr als 6 m überschreiten. Ist der Hofraum ungleich gestaltet, so tritt Durchschnittsberechnung ein. Diejenigen Theile der Seitenflügel, welche zu der im Vorderhause belegenen sogenannten „Berliner Stube“ gehören, dürfen nebst einer sich an letztere unmittelbar anschliefsenden Hintertreppe die gleiche Höhe erhalten, wie das Vorderhaus selbst.

Baulichkeiten, welche bis zur obersten Dachkante die Höhe von 5 m nicht überschreiten und eine Grundfläche von nicht mehr als 40 qm haben, bleiben bei der Berechnung der zulässigen Höhe der Frontwände der hinteren Gebäude und Seitenflügel aufser Betracht.

c) Bei einer Wiederbebauung von Grundstücken auf mehr als drei Viertel ihrer Grundfläche (vergl. § 2 Abs. 3) darf die Höhe der zu errichtenden neuen Gebäude höchstens das Mafs von 14 m erreichen, sofern sich nicht aus den unter a) und b) aufgeführten Vorschriften geringere Abmessungen ergeben.

Eine gröfsere Höhe, über 14 m hinaus, welche jedoch die der abzubrechenden Gebäude nicht übersteigen darf, auch be-

züglich der an der Strafse liegenden Gebäude den Bestimmungen unter a) genügen mufs, ist unter der Bedingung statthaft, dafs in solchen Gebäuden nur diejenigen vom Hofe Licht und Luft erhaltenden Räume zu dauerndem Aufenthalte von Menschen benutzt werden dürfen, deren Fufsboden nicht tiefer als um das Mafs der vorliegenden Hofbreite unter der Oberkante des Hauptgesimses bezw. der Attica des betreffenden Gebäudes oder eines andern auf demselben Grundstücke gegenüber stehenden höheren Gebäudes angeordnet werden.

d) Bei einer Wiederbebauung von Grundstücken unter Einhaltung der für die Gröfse der Höfe und den Umfang der Bebauung im § 2 Abs. 1 und 2 gegebenen Bestimmungen darf die Errichtung neuer Gebäude bis zur früheren Höhe jedoch nicht über 22 m nachgelassen werden, wenn die Licht und Luft vom Hofe erhaltenden Räume der neuen Gebäude nur soweit zu dauerndem Aufenthalte von Menschen benutzt werden, als die Höhenlage ihrer Fufsböden den Bestimmungen unter c) bei Zulassung eines um 3 m über die Hofbreite hinausgehenden Mafses entspricht.

Unter Höhe der Gebäude wird in den vorstehenden Bestimmungen das Mafs von Oberkante Bürgersteig bezw. Oberkante Hofpflaster dicht am Gebäude gemessen, bis zur Oberkante des Hauptgesimses, und wo eine Attica vorhanden ist, bis zu deren Oberkante mit der Mafsgabe verstanden, dafs bei geneigter Oberfläche des Bürgersteiges bezw. des Hofes in der Längsrichtung der betreffenden Frontwand die mittlere Höhenlage in Rechnung zu stellen ist.

Oberhalb der zulässigen Fronthöhe dürfen die Dächer über eine in einem Winkel von 45 Grad zu der Front gedachte Luftlinie nicht hinausgehen. Wird der Aufbau von Thürmen, Giebeln, Dachluken usw. auf einer an der Strafse liegenden Frontwand über die zulässige Höhe hinaus beabsichtigt, so findet Durchschnittsberechnung für die Fronthöhe statt, jedoch dürfen die höheren Aufbauten die zulässige Durchschnittshöhe nicht um mehr als ein Fünftel derselben überschreiten und zusammen nicht mehr als ein Viertel der Gebäudefrontlänge, bezw. im einzelnen nicht mehr als 5 m Breite einnehmen.

§ 4. Entfernung zwischen Gebäuden.

Zwischen allen nicht unmittelbar bei einander stehenden Gebäuden und allen unter einander nicht unmittelbar verbundenen Theilen desselben Gebäudes mufs durchweg ein freier Raum bleiben:

von mindestens 2,50 m Breite, wenn die einander gegenüberliegenden Umfassungswände keine Oeffnungen haben,

von mindestens 6,00 m Breite, wenn Oeffnungen in jenen Wänden vorhanden sind.

Auch von offenen Nachbargrenzen sind Gebäude, welche an dieselben nicht unmittelbar herantreten, 2,50 m bezw. 6 m weit entfernt zu halten.

§ 5. Massive Wände.

a) Im allgemeinen.

Die Umfassungswände und die belasteten Wände der Gebäude ebenso wie alle Vorbauten sind, soweit §§ 6 und 7 nicht anderes bestimmen, massiv herzustellen.

Die Räume, in welchen nothwendige Treppen liegen (vergl. § 14), müssen mit massiven, nur durch die erforderlichen Verbindungs- und Lichtöffnungen unterbrochenen Wänden umschlossen sein. Neben einander belegene Treppenräume dürfen durch keinerlei Oeffnungen mit einander in Verbindung stehen.

Im Innern von Gebäuden mufs mindestens auf je 40 m Entfernung eine massive Brandmauer von durchweg nicht unter 25 cm Stärke in ganzer Tiefe durch alle Geschosse 20 cm über Dach geführt werden; Verbindungsöffnungen in denselben müssen in den Dachräumen mit eisernen, selbstthätig zufallenden Verschlufsvorrichtungen versehen sein.

Ausnahmsweise kann von Herstellung solcher Brandmauern abgesehen werden, soweit und so lange der besondere Nutzungszweck eines Gebäudes dem Bestehen derselben widerstrebt.

b) An Nachbargrenzen insbesondere.

Wenn Gebäude unmittelbar an die Nachbargrenzen herantreten oder denselben in Entfernung von weniger als 6 m lothrecht gegenüberstehen, sind sie mit Brandmauern ohne Oeffnungen von der oben erwähnten Construction abzuschliefsen.

Zum Zwecke der Erleuchtung von Innenräumen sind jedoch Oeffnungen mit mindestens 1 cm starkem, fest eingemauertem Glasverschlusse statthaft, wenn dieselben nicht mehr als 500 qcm Inhalt haben und auf einer Wandlänge von 3 m in jedem Geschosse nur einmal vorkommen.

Nachbargebäude, welche an der gemeinsamen Grenze unmittelbar bei einander stehen, müssen je durch eine besondere, den vorstehenden Vorschriften entsprechende Grenzmauer abgeschlossen sein.

Ausnahmsweise kann gestattet werden, dafs aneinanderstofsende Räume in Nachbargebäuden zum Zwecke und für die Dauer einer bestimmten einheitlichen Nutzung durch Oeffnungen mit einander verbunden werden. Dieselben sind dann mit eisernen, selbstthätig zufallenden Verschlufsvorrichtungen zu versehen.

§ 6. Fachwerksbau.

Gebäude, welche eine Länge von 12 m, eine Tiefe von 8 m und eine Fronthöhe von 6 m nicht überschreiten, können an Stelle massiver Wände (vergl. § 5) solche von ausgemauertem Fachwerk erhalten.

Die Umfassungswände von Fachwerksgebäuden sind, soweit sie von öffentlichen Strafsen, Nachbargrenzen oder Gebäuden auf demselben Grundstücke nicht mindestens 6 m entfernt bleiben, 12 cm stark massiv zu verblenden.

Ueber die vorstehenden Vorschriften hinaus können Fachwerksbauten nur ausnahmsweise und vorübergehend für bestimmte Nutzungszwecke gestattet werden. In diesem Falle mufs jedoch zwischen den Fachwerksgebäuden mindestens eine Entfernung von 6 m eingehalten werden.

§ 7. Holzbauten.

Mit hölzernen Umfassungswänden dürfen nur Schuppen, Buden und ähnliche, als eigentliche Gebäude nicht anzusehende Baulichkeiten hergestellt werden.

Dieselben sollen der Regel nach eine Grundfläche von 25 qm, sowie eine Fronthöhe von 3 m nicht überschreiten und von anderen Holzbauten, Nachbargrenzen und öffentlichen Strafsen überall 6 m entfernt gehalten werden.

Hierüber hinaus werden Holzbaulichkeiten nur ausnahmsweise und vorübergehend für bestimmte Nutzungszwecke gestattet. Es bleibt dann vorbehalten, je nach Umständen besondere weitere Bedingungen zu stellen, namentlich die feuersichere Bekleidung oder Verblendung von Aufsenwänden vorzuschreiben.

Auch die Errichtung von Schutzdächern und ähnlichen offenen Holzconstructionen wird über die Regel des Absatzes 2 hinaus nur nach Mafsgabe der jedesmaligen Umstände und unter den danach erforderlichen besonderen Bedingungen gestattet.

§ 8. Scheidewände.

Hölzerne Scheidewände im Innern von Gebäuden müssen mit Kalkmörtel abgeputzt oder in sonstiger gleich wirksamer Weise gegen die Uebertragung von Feuer gesichert sein.

Hohlräume in hölzernen Scheidewänden sind mit unverbrennlichen Materialien auszufüllen.

Scheidewände auf dem Dachboden und im Keller, sowie auch sonst in wirthschaftlichen Nebenräumen sind in ungeputztem Holzwerk zulässig.

§ 9. Decken.

Balkendecken sind zwischen den Balken auszustaken, mit unverbrennlichem Materiale in einer Stärke von mindestens 13 cm auszufüllen und unterhalb entweder durchweg mit Mörtel zu putzen oder mit einer in gleichem Mafse feuerfesten Verkleidung zu versehen.

Die Materialien zur Verfüllung von Balkendecken und Gewölben dürfen durch keine der Gesundheit schädlichen organischen Bestandtheile verunreinigt sein; namentlich ist die Verwendung von Bauschutt jeder Art ausgeschlossen.

Sonstige Deckenconstructionen müssen in mindestens gleich wirksamer Weise den Anforderungen der Feuersicherheit und Gesundheitspflege entsprechen.

Auf vorschriftsmäfsig ausgeführten Decken ist eine Bekleidung mit Holztäfelung erlaubt.

In Gebäuden ohne Feuerungen können nach Umständen ungeputzte Holzdecken zugelassen werden.

§ 10. **Dachdeckung.**

Die Dächer der Gebäude, sowie auch der Holzbaulichkeiten und offenen Holzconstructionen (vergl. § 7) müssen mit einem gegen die Uebertragung von Feuer hinreichenden Schutz bietenden Materiale (Stein, Metall, Theerpappe, Holzcement, Glas usw.) gedeckt werden.

Oeffnungen in Dächern unterliegen in Hinsicht der Entfernung von Nachbargrenzen den gleichen Bedingungen wie die Oeffnungen in Umfassungswänden (vergl. § 5 zu b). Diese Bestimmung findet jedoch auf Lichtschachte keine Anwendung.

Je nach Beschaffenheit und Lage der Dächer bleibt vorbehalten, Schutzvorrichtungen gegen das Herabfallen von Schnee und Eis vorzuschreiben.

§ 11. **Vortretende Bautheile.**

Bautheile, welche über die Umfassungswände und Dächer vortreten, unterliegen hinsichtlich des Materials den gleichen Vorschriften wie die Umfassungswände und Dächer selbst.

Die Dachgesimse dürfen jedoch in Holzconstruction hergestellt werden, mit der Maßgabe, daß an Nachbargrenzen bis auf eine Entfernung von einem Meter durchweg unverbrennliches Material verwendet wird.

Ziertheile aus Stuck, Steinpappe, Cementguß und dergleichen dürfen an den Außenfronten auf Holz nicht befestigt, sondern müssen in einer vollständig und dauernd sicheren Weise mit dem Mauerwerk verbunden werden.

Das Vortreten von Dachconstructionen über die Gesimse wird nur gestattet, soweit es den Umständen nach nicht bedenklich erscheint.

§ 12. **Vortreten einzelner Theile über die Bauflucht.**

a) An Bürgersteigen.

Das Vortreten einzelner Bautheile in die Bürgersteige und bis 3 m oberhalb der letzteren ist unstatthaft, soweit nicht überall ein mindestens 3 m breiter Raum des Bürgersteiges für den Verkehr frei bleibt. Jedoch kann ein Vortreten der Gebäudeplinthen, bis zu 13 cm einschließlich der Gesimse, auch an Bürgersteigen nachgelassen werden, welche die Breite von 3 m nicht erreichen.

Ferner dürfen bei einer Bürgersteigbreite von mehr als 4 m Treppenstufen bis zu 20 cm vorspringen.

Thüren, Fenster und Fensterladen dürfen in die Bürgersteige und bis 3 m in den Raum oberhalb derselben nicht aufschlagen.

Balcons und Erker dürfen an Bürgersteigen nur in den oberen Geschossen von Gebäuden und nur in Straßen von mehr als 15 m Breite über die Bauflucht vortreten, wenn bis zu ihrer Unterkante von der Oberkante des Bürgersteiges ab mindestens eine lichte Höhe von 3 m verbleibt.

Soweit ein Vortreten von Bautheilen an und oberhalb von Bürgersteigen hiernach nicht überhaupt ausgeschlossen ist, kann es nach Maßgabe der jedesmaligen Verhältnisse für Balcons und Erker bis höchstens 1,30 m, für Kellerhälse bis höchstens 0,30 m, für andere Bautheile bis höchstens 0,60 m über die Bauflucht hinaus gestattet werden.

b) An Straßen, an denen die Baufluchten hinter die Bürgersteige zurücktreten,

(vergl. § 1 Absatz 4 des Straßen- und Baufluchtengesetzes vom 2. Juli 1875) kann je nach Umständen ein über die Bestimmungen unter a) hinausgehendes Vortreten von Bautheilen, höchstens jedoch bis 2,50 m über die Bauflucht unter der Bedingung gestattet werden, daß die Vorgärten wirklich angelegt und als solche unterhalten werden. Die auf Vorgartenland befindlichen Vorbauten müssen bei freiwilliger, aber polizeilich genehmigter Beseitigung der Vorgärten durch den Eigenthümer mit den Vorschriften über Vorbauten an Bürgersteigen in Uebereinstimmung gebracht werden.

c) Allgemeines.

Erker und andere geschlossene Vorbauten dürfen über die Baufluchten hinaus höchstens den dritten Theil der Frontlänge eines Gebäudes einnehmen.

Alle Vorbauten, welche mehr als 30 cm über die Bauflucht vortreten, müssen von Nachbargrundstücken um das 1½fache ihrer Ausladung entfernt bleiben.

§ 13. **Oeffnungen vor Gebäuden.**

Lichtöffnungen für Kellerräume dürfen nur in Bürgersteige von mehr als 3 m Breite und höchstens bis 30 cm vorspringen. Dieselben sind dann in Zwischenräumen von höchstens 3 cm in der Oberfläche des Bürgersteiges mit Eisenstäben zu überdecken, oder mit einer mindestens 1 m hohen glatten, metallenen Vergitterung zu umschließen.

Kellerstufen dürfen in Bürgersteige keinenfalls vorspringen.

Auch Oeffnungen vor den nicht an Bürgersteigen liegenden Gebäudetheilen sind genügend zu überdecken oder zu vergittern bezw. zu umwähren.

Hinsichtlich der Anlage von Lichtgräben vergleiche die Bestimmungen in § 37.

§ 14. **Treppen.**

Jedes Gebäude, in dessen oberstem Geschosse der Fußboden höher als 2 m über dem Erdboden liegt, muß mindestens mit einer Treppe versehen sein, welche jedoch aus Holz bestehen kann.

Gebäude, in deren oberstem Geschosse der Fußboden höher als 6 m über dem Erdboden liegt, müssen mindestens zwei in gesonderten Räumen befindliche Treppen oder eine feuerfeste Treppe enthalten. Doch soll, wenn der oberste Fußboden über 10 m hoch belegen ist, eine Treppe, selbst wenn sie feuerfest ist, nur in Ausnahmefällen als genügend erachtet werden.

Von jedem Punkte des Gebäudes aus muß eine Treppe auf höchstens 25 m Entfernung erreichbar sein.

Für Gebäude, deren einzelne Geschosse in verschiedene Wohnungen usw. abgetheilt sind, ergeben sich nach § 37 noch besondere Anforderungen.

Jede nach den Vorschriften dieser Bauordnung nothwendige Treppe muß mit den Räumlichkeiten, für welche sie bestimmt ist, unmittelbar Verbindung haben, in einer freien Breite von mindestens 1 m sicher gangbar durch alle Geschosse führen, auch dem Tageslicht überall hinreichenden Zutritt gewähren.

Alle Treppenläufe müssen mit schützenden Geländern versehen werden.

Im obersten Geschosse muß sich an jede nothwendige Treppe eine weitere geeignete feuersicher abgeschlossene Verbindung zum Dachboden anschließen.

Als feuerfest gilt eine Treppe, deren tragende Theile, Tritt- und Futterstufen, massiv oder in Eisen hergestellt sind.

Die Stufen dürfen, wenn sie massiv oder in durchbrochener Eisenconstruction ausgeführt sind, mit Holz belegt sein.

Nothwendige hölzerne Treppen sind unterhalb entweder zu rohren und zu putzen oder mit einer in gleichem Maße feuerfesten Verkleidung zu versehen. Es dürfen unter ihnen keine Holzverschläge angelegt werden

Die Breite der zu den Treppen gehörigen Podeste, wie der Zugänge zu den Treppen von außen her, darf nicht geringer sein, als die freie Breite der Treppenläufe.

§ 15. **Licht- und Aufzugsschachte, Lüftungsschlote.**

Lichtschachte (Lichthöfe) müssen eine Grundfläche von mindestens 6 qm bei einer geringsten Abmessung von 1,50 m aufweisen, durchweg bis zur Dachfläche mit massiven Wänden umschlossen werden und an ihrem unteren Ende eine Einrichtung erhalten, durch welche denselben von einem benachbarten Hofe usw. frische Luft dauernd zugeführt wird.

Sind die Lichtschachte oben mit einer Glasdecke oder sonst in geeigneter Art geschlossen, so müssen auch an ihrem oberen Ende Vorkehrungen getroffen werden, welche einen ausreichenden Luftwechsel zu bewirken vermögen.

Für solche Lichtschachte, welche einem Raum Licht unmittelbar durch die Decke zuführen, genügt es, wenn dieselben von dem betreffenden Raum bis zur Dachfläche mit Wellblech oder sonst einem unverbrennlichen Materiale ummantelt werden; auch ist es gestattet, die Grundfläche derartiger Lichtschachte kleiner als oben angegeben zu bemessen.

Aufzugsschachte sind in gleicher Weise, wie die ersterwähnten Lichtschachte in ihrer ganzen Ausdehnung mit massiven Wänden zu umschließen, während allein der Lüftung dienende Schlote und Röhren auch zwischen Wänden mit Metallbekleidung zulässig sind oder mit einem unverbrennlichen Materiale ummantelt werden dürfen.

Alle diese Schachte usw. werden bei Berechnung der auf jedem Grundstücke nach § 2 unbebaut zu lassenden Fläche nicht berücksichtigt. In denselben müssen etwaige Oeffnungen innerhalb des Dachraums mit eisernen Thüren verschlossen sein.

§ 16. Feuerstätten.

Feuerstätten in Gebäuden müssen in allen Bestandtheilen feuerfest hergestellt sein.

Unter Feuerherden, sowie unter den zugehörigen, mindestens 5 cm breit anzuordnenden Umfassungsstreifen derselben müssen die Decken einschliefslich des Fufsbodens von durchweg unverbrennlichem Material hergestellt werden.

Andere Feuerstätten, welche auf einem nicht durchweg feuerfesten Boden ruhen, sind von demselben durch eine mindestens 5 cm starke Massivschicht und oberhalb derselben durch einen mindestens 5 cm hohen, den Durchzug der Luft gestattenden Hohlraum zu trennen.

Offene Herde sind feuerfest zu übermanteln. Die zu den Feuerstätten führenden Oeffnungen sind mit zweckentsprechenden Verschlufsvorrichtungen zu versehen.

Vor den Oeffnungen derjenigen Feuerstätten, welche nicht einen Umfassungsstreifen der oben erwähnten Art erhalten, ist der Fufsboden in einem Vorsprunge von 50 cm und in einer über die Oeffnungen nach beiden Seiten hin vortretenden Breite von 30 cm feuerfest zu bekleiden.

Vor Stubenfeuerungen von gewöhnlichem Umfange sind statt dessen metallene Vorsätze zulässig. Vor offenen Herden ist eine Bekleidung ringsum im Vorsprunge von 50 cm erforderlich.

Von verputztem oder verblendetem Holzwerke sind Feuerstätten aus Stein oder Kacheln 25 cm, eiserne Feuerstätten 50 cm entfernt zu halten; gegenüber freiem Holzwerke sind diese Entfernungen mindestens zu verdoppeln.

Werden Feuerstätten von erheblichem Umfange (grofse Kochherde, Waschküchen usw.) angelegt, so bleibt vorbehalten, in Hinsicht der Feuersicherheit der umgebenden Wände und Decken weitergehende Anforderungen zu stellen.

§ 17. Rauchröhren.

Der Rauch ist von Feuerstätten durch dichte feuerfeste Röhren innerhalb des betreffenden Stockwerks seitlich in Schornsteine zu leiten.

Als Stütze der Röhren darf nur feuerfestes Material verwendet werden.

Die Rauchröhren sind von geputztem oder verblendetem Holzwerke 50 cm, von freiem Holzwerke 100 cm entfernt zu halten.

Sind die Rauchröhren ummantelt oder sind sonstige gleich wirksame Schutzvorrichtungen getroffen, so ist eine Verminderung dieses Entfernungsmafses zulässig.

Alle Rauchröhren müssen mit den zu ihrer Reinigung nöthigen Einrichtungen versehen sein.

Bei Heizöfen in bewohnten oder zum dauernden Aufenthalte von Menschen bestimmten Räumen sind Verschlufsvorrichtungen in den zur Ableitung der Feuergase bestimmten Canälen unzulässig.

§ 18. Schornsteine.

Schornsteine sind durchweg feuerfest herzustellen. Sie müssen von Grund auf fundamentirt sein und auf feuerfesten Construetionen ruhen.

Jeder Schornstein ist in einem sich gleichbleibenden rechtwinkligen oder kreisrunden Querschnitt von mindestens 250 qcm im lichten bis mindestens 30 cm über Dach zu führen.

Besteigbare Schornsteine müssen einen rechteckigen Querschnitt von mindestens 42 bis 47 cm Weite aufweisen. Bei gröfseren Abmessungen ist die Anbringung von Steigeisen unerläfslich.

Eine andere als senkrechte Richtung darf den Schornsteinen nur gegeben werden, soweit sie ringsum zwischen massiven Wänden belegen sind, oder wenn sie durch gemauerte Bögen oder eiserne Träger von entsprechender Stärke unterstützt werden.

Gemauerte Schornsteine müssen eine Wangenstärke von mindestens 12 cm, an Nachbargrenzen eine solche von mindestens 25 cm erhalten.

Für Schornsteine von Centralheizungen oder anderer grofser Feuerungsanlagen können stärkere Wangen vorgeschrieben werden.

Für unmittelbar bei einander stehende Schornsteine genügt eine gemeinsame Scheidewange der vorgeschriebenen Stärke.

Die Schornsteine sind auf den Aufsenseiten zu putzen, auf den Innenseiten gleich zu fugen.

Von Balkenlagen und sonstigem Holzwerke müssen ihre Aufsenseiten, falls die Wangenstärke unter 25 cm beträgt, überall mindestens 10 cm entfernt gehalten, oder durch doppelte, in Verband gelegte Dachsteinschichten getrennt werden.

Nicht gemauerte Schornsteine sind entweder mit Mauerwerk zu umgeben, für dessen Stärke und Entfernung vom Holzwerke dann die gleichen Bestimmungen wie für gemauerte Schornsteine gelten, oder aber unter Freihaltung eines Luftraumes von überall mindestens 10 cm feuerfest zu ummanteln.

Freistehende Schornsteine aufserhalb von Gebäuden, sowie Aufsatzröhren zur Erhöhung von Schornsteinen bedürfen einer Ummauerung oder Ummantelung nicht; auch kann von einer solchen bei Schornsteinen in nicht feuergefährlichen gewerblichen Betriebsstätten, deren Decke gleichzeitig das Dach des Gebäudes bildet, unter Voraussetzung gehöriger Isolirung von allem Holzwerke der Decke, ausnahmsweise abgesehen werden.

Alle Schornsteine sind so einzurichten, dafs sie in ganzer Ausdehnung bestiegen, oder aber von aufsen her in allen Theilen ordnungsmäfsig reingehalten werden können.

Unbesteigbare Schornsteine müssen behufs ihrer Reinigung aufser unten und oben auch bei Richtungsveränderungen, sofern die Steigung gegen die Horizontale weniger als 60 Grad beträgt, hinlänglich grofse Oeffnungen erhalten.

Alle seitlichen Einsteige- und Reinigungsöffnungen sind mit eisernen Schiebern oder in Falze schlagenden Thüren dicht zu verschliefsen.

Aufsätze irgend welcher Art sind auf Schornsteinen nur zulässig, soweit sie die ordnungsmäfsige Reinigung nicht behindern.

In einem Schornsteine von 250 qcm lichtem Querschnitte dürfen höchstens 3 Rauchröhren gewöhnlicher Zimmeröfen einmünden. Jede hinzutretende Rauchröhre dieser Art bedingt einen um 80 qcm vergröfserten Flächeninhalt des Querschnittes. Münden Rauchröhren aus Feuerstätten von erheblichem Umfange ein, so bleiben weitergehende Anforderungen vorbehalten.

Die Schornsteine sind so anzulegen und derartig zu benutzen, dafs in den Gebäuden und deren Umgebung durch Rauch, Rufs und Funken keine Gefährdung hervorgerufen wird.

In Küchen mit geschlossener Feuerung und engen Schornsteinen ist ein besonderes Rohr zum Abzuge der Wasserdämpfe einzurichten.

Mauercanäle und Röhren, deren künftige Verwendung als Schornsteine nicht ausgeschlossen erscheint, sind, auch wenn die Einleitung von Rauchröhren zunächst nicht beabsichtigt wird, den vorstehenden Bestimmungen entsprechend auszuführen.

§ 19. Construction und Material.

Gebäude sind in allen Theilen in sicherer Construction und in gutem zweckentsprechenden Materiale auszuführen.

In Bezug auf die Beschaffenheit und zulässige Beanspruchung der bei Ausführung von Bauten zur Verwendung kommenden Materialien, sowie hinsichtlich der Belastung des Baugrundes und bezüglich aller bei der Ausführung sonst noch zu beachtenden constructiven Anordnungen wird, soweit erforderlich, das Nähere durch Bekanntmachung des Polizei-Präsidiums zur öffentlichen Kenntnifs gebracht werden.

§ 20. Behälter für Abfall und Asche.

Behälter zu vorläufiger Unterbringung wirthschaftlicher und gewerblicher Abgänge und Abfallstoffe sind nach unten und nach den Seiten hin undurchlässig herzustellen, nach oben hin dicht und fest zu überdecken.

Aschbehälter müssen feuerfest hergestellt und überdeckt werden.

§ 21. Abwässerung.

Das Tagewasser und die flüssigen Wirthschaftsabgänge sind von bebauten Grundstücken durch Röhren mit undurchlässigen Wandungen oder durch Rinnen in Canäle oder Strafsenrinnsteine zu leiten.

Doch sind die Wirthschaftsabgänge auf Grundstücken, welche noch nicht an die allgemeine städtische Canalisation angeschlossen

sind, zuvörderst durch einen mit engvergitterter Ausflufsöffnung und mit Wasserverschlufs versehenen undurchlässigen Schlammfang zu leiten.

§ 22. **Bedürfnifsanstalten.**

Die Excremente sind durch Röhren der allgemeinen städtischen Canalisation abzuführen oder in beweglichen Behältern zur Abfuhr zu sammeln. Bei Tonnenabtritten mufs der Tonnenstand dicht umschlossen sein und einen undurchlässigen glatten Fufsboden haben.

§ 23. **Ställe.**

In Ställen mufs der Fufsboden undurchlässig bekleidet sein. Zur Aufnahme der Stallabgänge müssen sich ausreichende Abfallbehälter (vergl. § 20) in zweckentsprechender Nähe befinden.

Nach öffentlichen Strafsen hin dürfen Ställe keine Oeffnungen haben.

§ 24. **Wasserbedarf.**

Auf jedem bebauten Grundstücke, welches nicht Anschlufs an die städtische Wasserleitung hat, soll eine eigene Wasserleitung oder ein Brunnen bestehen, der jederzeit reichliches, auch zum Genusse geeignetes Wasser darbietet.

§ 25. **Zu- und Ableitungsröhren.**

Alle Zuleitungs- und Ableitungsröhren in und an Gebäuden sind undurchlässig und feuerfest herzustellen. Sofern sie zur Ableitung unreiner Stoffe benutzt werden, müssen sie mit einem bis über das Dach zu führenden Dunstrohre versehen werden. Die besonderen Erfordernisse für Canalisations-, Wasser- und Gasleitungsröhren sind anderweit festgestellt.

Titel II. Polizeiliche Controle bei Bauten.

§ 26. **Baupolizeiliche Genehmigung.**

Einer baupolizeilichen Genehmigung bedarf es

a) zu allen neuen baulichen Anlagen,

b) zu Umbauten und Reparaturbauten, sofern dabei die Herstellung oder Veränderung von massiven oder Fachwerkswänden, Decken, Eisenconstructionen, vortretenden Bautheilen, Treppen, Licht-, Lüftungs- und Aufzugsschachten, Feuerstätten oder Schornsteinen stattfindet,

c) zu Veränderungen oder Reparaturen aller Gebäudetheile, deren Beschaffenheit den Bestimmungen dieser Bauordnung nicht entspricht.

§ 27. **Bauvorlagen.**

Bei Nachsuchung der baupolizeilichen Genehmigung (vergl. § 26) ist

a) ein Bauplan vorzulegen, welcher unter Darstellung der Grundrisse sämtlicher Geschosse, sowie der erforderlichen Querschnitte und einer Ansicht der Strafsenfront, Construction und Abmessungen des beabsichtigten Baues im Ganzen, sowie in seinen Theilen und die Art und Stärke des zu verwendenden Materials genau erkennen läfst und aufserdem auch bestimmt über die beabsichtigte Benutzungsart der Räume Auskunft giebt. Auch mufs jedesmal die Höhenlage des geplanten Baues gegenüber der Strafsendammkrone und der Oberkante des Bürgersteiges ersichtlich gemacht sein. Soweit es zur baupolizeilichen Prüfung erforderlich, ist der Bauplan in seinen einzelnen Theilen durch Detailzeichnungen zu erläutern und die Tragfähigkeit der Constructionen rechnungsmäfsig nachzuweisen.

Baupläne sind in der Regel im Mafsstabe von 1 : 100, Detailpläne im Mafsstabe von 1 : 20 zu fertigen.

Bei Errichtung neuer Gebäude und bei Um- und Reparaturbauten, welche eine Durchbrechung oder wesentliche Veränderung äufserer Umfassungswände bedingen, sowie auf Erfordern auch in sonstigen Fällen, ist aufserdem

b) ein Lageplan vorzulegen, welcher — der Regel nach im Mafsstabe von mindestens 1 : 500 — die Lage des betreffenden Grundstücks zu öffentlichen Strafsen und Nachbargrundstücken unter Einzeichnung der festgesetzten Baufluchte, sowie die Entfernung des beabsichtigten Baues von anderen Gebäuden auf demselben Grundstücke, von Strafsen, Nachbargrenzen und den Gebäuden auf Nachbargrundstücken genau erkennen läfst und auf Verlangen durch einen vereidcten Feldmesser beglaubigt werden mufs.

Das Grundstück, auf welchem gebaut werden soll, mufs stets nach Haus-, Grundbuch- und Grundsteuerkatasternummer bezeichnet werden.

Stehen Neu- oder Erweiterungsbauten in Frage, so ist bei Einreichung der Bauvorlagen auch darzuthun, auf welchem Wege die Abwässerung stattfinden soll.

Die Pläne sind in einer die Uebersicht erleichternden Weise farbig anzulegen.

Sämtliche Bauvorlagen sind von dem Bauherrn und dem leitenden Bauunternehmer zu vollziehen.

Weitere Vorschriften wegen Beschaffenheit der Bauvorlagen, der Zahl der vorzulegenden Exemplare usw. werden je nach Bedürfnifs durch Bekanntmachung getroffen werden.

§ 28. **Bauscheine.**

Wird ein Bauplan baupolizeilich genehmigt, so erhält der Bauherr einen die Baubedingungen feststellenden Bauschein und ein mit Genehmigungsvermerk versehenes Exemplar der von ihm eingereichten Bauvorlagen.

Bauschein und Bauvorlagen müssen während der Bauausführung und bis zum Abschlusse des Abnahmeverfahrens (vergl. § 32 und 39) stets auf der Baustelle bereit gehalten werden.

Die Gültigkeit des Bauscheins erlischt, falls nicht ein anderer Termin ausdrücklich angegeben ist, durch einjährigen Nichtgebrauch. Das Gleiche gilt, sobald ein begonnener Bau länger als ein Jahr liegen bleibt.

§ 29. **Anzeige vom Beginne der Bauarbeiten.**

Bevor mit der Bauausführung begonnen wird, ist der Polizeibehörde unter Angabe des Datums und der Nummer des Bauscheines schriftliche Anzeige zu machen.

§ 30. **Baugerüste und Bauzäune.**

Baugerüste und Bauzäune dürfen nur auf Grund und nach Mafsgabe einer bei der Polizeibehörde schriftlich nachzusuchenden Genehmigung errichtet und benutzt werden. Doch bleibt vorbehalten, ihre Herstellung, soweit nothwendig, auch ohne Antrag polizeilich anzuordnen.

Das Vortreten von Baugerüsten und Bauzäunen auf Bürgersteige wird nur gestattet, insoweit es mit den Verkehrsrücksichten vereinbar ist und so lange es die Bauausführung nothwendig bedingt.

Im übrigen sind für die Construction und Benutzung der Gerüste die bezüglichen besonderen Vorschriften mafsgebend.

§ 31. **Sicherung im Innern und in der Umgebung von Neubauten.**

Im Innern von Neubauten sind die Balkenlagen eines jeden Geschosses sofort nach ihrer Verlegung auszustaken, Treppen und sonstige offene Räume aber sicher zu überdecken oder zu umfriedigen.

Die Baustellen sind, soweit es zur Verhütung von Unglücksfällen erforderlich ist, während der Dunkelheit zu beleuchten.

§ 32. **Sicherung vorhandener Gebäude.**

Bei Ausführung von Bauten in der Nähe vorhandener Gebäude sind die zur Sicherheit der letzteren nothwendigen Vorkehrungen zu treffen.

Die demgemäfs polizeilicherseits an den Bauherrn oder die sonst Betheiligten zu richtenden Anforderungen (allmähliche Ausführung der Grundmauern in kurzen Strecken, Unterfahren oder Absteifen der Mauern anstofsender Gebäude usw.) müssen je den Umständen nach vorbehalten bleiben.

§ 33. **Rohbauabnahme.**

Wenn ein Bau in seinen Mauern und Eisen-Constructionen (einschliefslich der feuerfesten Treppen), sowie in Dach- und Balkenlagen vollendet ist, liegt dem Bauherrn ob, denselben bei der Polizeibehörde schriftlich zur Abnahme anzumelden.

Es wird dann Termin zur baupolizeilichen Prüfung anberaumt. Zu demselben werden der Bauherr und der bauleitende Unternehmer vorgeladen; mindestens der Eine derselben mufs persönlich anwesend oder in geeigneter Weise vertreten sein. Im Termine müssen alle Theile des Baues sicher zugänglich sein und die Balkenverankerungen

im Innern durchweg, Eisenconstructionen aber insoweit offen liegen, dafs die Abmessungen geprüft werden können.

Ergeben sich bei der baupolizeilichen Prüfung Mängel, so hat der Bauherr dieselben abzustellen und den Bau demnächst wiederholt zur Abnahme anzumelden.

Nach vorschriftsmäfsiger Ausführung wird durch eine von der Polizeibehörde ausgefertigte Bescheinigung die Abnahme des Rohbaues ausgesprochen.

Anträge auf vorläufige Abnahme einzelner Bauarbeiten und Bautheile werden nur ausnahmsweise berücksichtigt.

§ 34. **Putzarbeiten.**

Bei Ertheilung des Rohbau-Abnahmescheins wird gleichzeitig jedesmal der Zeitpunkt bestimmt, an welchem mit den inneren und äufseren Putzarbeiten begonnen werden darf. Gebäude, welche ganz oder theilweise die Bestimmung haben, zu dauerndem Aufenthalt von Menschen zu dienen, sollen keinenfalls früher als 6 Wochen nach Vollendung des Rohbaues geputzt werden.

§ 35. **Genehmigung zu Nebenanlagen.**

Auf bauliche Anlagen, welche als Gebäude nicht anzusehen sind, finden die Bestimmungen der §§ 27 bis einschliefslich 34 keine Anwendung.

Es sind jedoch dem Genehmigungsgesuche die jedesmal zur Verdeutlichung nöthigen Vorlagen beizufügen.

§ 36. **Abbruch von Gebäuden.**

Bei Abbruch von Gebäuden finden die Vorschriften der §§ 30 bis einschliefslich 32 sinngemäfse Anwendung.

Auch mit Abbruchsarbeiten darf nicht begonnen werden, ohne dafs der Polizeibehörde vorgängige schriftliche Anzeige gemacht ist.

Titel III. Besondere Bestimmungen mit Rücksicht auf die Benutzung von Gebäuden.

§ 37. **Zum Aufenthalte von Menschen bestimmte Räume.**

a) Dauernd benutzte Räume.

In einem Gebäude dürfen niemals mehr als fünf zu dauerndem Aufenthalte von Menschen bestimmte Geschosse angelegt werden; auch darf der Fufsboden des obersten Geschosses dieser Art nie mehr als 17,50 m über dem Bürgersteige liegen.

Alle zu dauerndem Aufenthalte von Menschen bestimmten Räume in Gebäuden müssen trocken sein und durch Fenster von ausreichender Gröfse und zweckentsprechender Lage unmittelbar Luft und Licht von der Strafse oder einem den Bestimmungen des § 2 entsprechenden Hofe erhalten.

Räume, deren Lage und Zweckbestimmung eine Beleuchtung unmittelbar von oben bedingt, dürfen durch Deckenlicht erhellt werden, wenn Vorkehrungen getroffen sind, welche einen ausreichenden Luftwechsel sicherstellen.

Ferner müssen Räume, die zu dauerndem Aufenthalte von Menschen bestimmt sind, eine — bei ungleicher Höhenlage der Decke oder des Fufsbodens im Durchschnitt zu berechnende — Höhe von mindestens 2,50 m haben und nirgends tiefer als 0,50 m unter dem umgebenden Erdboden liegen.

Das letztere Mafs kann auf 1 m erhöht werden, wenn an der zu den betreffenden Räumen gehörigen Frontwand ein durchgehender Lichtgraben hergestellt wird, dessen Breite mindestens 1 m beträgt und dessen gut zu entwässernde Sohle um 15 cm tiefer als der Fufsboden der anstofsenden Räume angeordnet ist.

Zu dauerndem Aufenthalte von Menschen bestimmte Räume, deren Fufsboden in den Erdboden eingesenkt werden soll, dürfen an Höfen nur angelegt werden, wenn die Längen- bezw. Breitenabmessung des Hofes nicht kleiner ist, als die zugehörigen Fronten der umgebenden Gebäude hoch sind.

Der Fufsboden jedes zum dauernden Aufenthalte von Menschen bestimmten Raumes mufs mindestens 0,40 m über dem höchsten bekannten Grundwasserstande angeordnet und gegen aufsteigende Erdfeuchtigkeit bezw. Erddünste durch Herstellung einer undurchlässigen massiven Sohle geschützt werden.

Ebenso sind auch die Umfassungswände solcher Räume gegen aufsteigende Erdfeuchtigkeit durch Isolirschichten zu sichern. Liegen die Fufsböden derartiger Räume tiefer als der umgebende Erdboden, so sind ihre mit dem Erdreich in unmittelbare Berührung kommenden Umfassungswände — sofern nicht ein Lichtgraben vor denselben angelegt ist — auch gegen das Eindringen seitlicher Erdfeuchtigkeit durch bewährte Mittel zu verwahren.

Dachräume dürfen zu dauerndem Aufenthalte für Menschen nur dienen, wenn sie den Bestimmungen der Absätze 1 bis einschliefslich 3 entsprechen und aufserdem unmittelbar über dem obersten Stockwerke belegen, auch von den angrenzenden Theilen des Dachbodens durch massive Wände geschieden sind.

Jeder als Wohnung oder sonst zu dauerndem Aufenthalte von Menschen gesondert genutzte Gebäudetheil mufs unmittelbaren, feuersicheren Zugang zu zwei Treppen oder zu einer feuerfesten Treppe haben.

Die Grundstücke, auf denen sich bewohnte oder sonst zu dauerndem Aufenthalte von Menschen bestimmte Gebäude befinden, müssen mit vorschriftsmäfsigen, ausreichenden und für alle Betheiligten leicht zugänglichen Entwässerungsanlagen, Bedürfnifsanstalten, Abfallröhren und Brunnen oder Wasserleitungsverbindung versehen sein.

b) Vorübergehend benutzte Räume.

Bedürfnifsanstalten und Badestuben dürfen nur in Räumen angelegt werden, welche Licht und Luft unmittelbar von der Strafse oder von einem den Bestimmungen des § 2 entsprechenden Hofe oder von einem oben offenen Lichtschachte mit einer Grundfläche von mindestens 10 qm bei einer geringsten Abmessung von 2 m erhalten. Bedürfnifsanstalten dürfen sich nicht unmittelbar unter Räumen befinden, welche zu dauerndem Aufenthalte von Menschen bestimmt sind.

Flure und Corridore, welche durch Fenster oder Oeffnungen nicht in unmittelbarer Verbindung mit der Strafse, einem Hofe oder einem nach Mafsgabe der Bestimmungen in § 15 gelüfteten Lichtschachte von mindestens 6 qm Grundfläche stehen, müssen zu ihrer Lüftung besondere Rohre von mindestens 250 qcm Querschnitt erhalten.

§ 38. **Gewerbliche Betriebsstätten, stark besuchte Gebäude, Lagerstätten.**

Besondere über die Vorschriften des Titels I. hinausgehende baupolizeiliche Anforderungen bleiben vorbehalten für Gebäude bezw. Gebäudetheile:

1. in denen sich gewerbliche Betriebsstätten befinden, welche ungewöhnlich starke Feuerung erfordern, zur Verarbeitung leicht brennbarer Materialien dienen oder einen starken Abgang unreiner Substanzen bedingen. Es gehören dahin zunächst die nach den §§ 16 und 24 der Reichs-Gewerbeordnung von besonderer gewerbepolizeilicher Genehmigung abhängigen Betriebsstätten und aufserdem namentlich:
   Glüh- und Schmelzöfen aller Art, Schmieden, Tiegelgiefsereien, Theer- und Oelkochereien, Backöfen, Räucherkammern, Holzbearbeitungswerkstätten (Tischlereien, Drechslereien, Stellmachereien), Druckereien, Färbereien, Guttapercha-, Licht-, Kautschuk-, Wachstuchfabriken, gewerbsmäfsig unterhaltene Stallungen;
2. welche bestimmungsmäfsig eine grofse Anzahl von Menschen vereinigen (Theater, Versammlungssäle, Gasthäuser, Schulen, Krankenhäuser, Gefängnisse usw.);
3. in welchen bestimmungsmäfsig gröfsere Mengen brennbarer Stoffe aufbewahrt werden (Speicher, Lagerräume).

Die hinsichtlich solcher Gebäude bezw. Gebäudetheile je den Umständen nach zu erhebenden besonderen Anforderungen werden vornehmlich betreffen:

Die Stärke und Feuerfestigkeit von Wänden, Decken, Dächern, Fufsböden, Treppen, Feuerstätten und Schornsteinen, die Zahl und Anordnung der Treppen und Ausgänge, die Art der Aufbewahrung bezw. Beseitigung brennbarer Abfälle und unreiner Abgänge, die regelmäfsige Zuführung frischer Luft, die Unterhaltung von Brunnen und Wasserbehältern.

Es wird nach Umständen die Verwendung eiserner Oefen, wie freiliegender Rauchröhren untersagt und die Beheizung gewisser Räume überhaupt nur von aufsen oder innerhalb feuerfester Vorgelege gestattet werden.

Die Einrichtung von Tischlereien und anderen gleich feuergefährlichen Arbeitsstätten, sowie die Anordnung von Lagerräumen zur Aufnahme feuergefährlicher Waren wird in Wohngebäuden davon abhängig gemacht werden, dafs sämtliche oberhalb belegene Woh-

nungen mindestens einen mit den betreffenden Betriebsstätten gänzlich aufser Berührung stehenden Treppenzugang haben und durch feuerfeste Decken von den Arbeitsstätten und Lagerräumen getrennt sind.

§ 39. **Gebrauchsabnahme.**

Gebäude bezw. Gebäudetheile, welche zu dauerndem Aufenthalte von Menschen oder zu Zwecken der in § 38 angegebenen Art benutzt werden sollen, dürfen — insoweit nicht nach Mafsgabe der Gewerbeordnung anderweite Bestimmungen Platz greifen — nicht in Gebrauch genommen werden, bevor nach Vollendung der baulichen Einrichtung eine besondere baupolizeiliche Prüfung vorgenommen und auf Grund derselben ein Gebrauchsabnahmeschein ertheilt ist.

Letzterer darf der Regel nach nicht früher als 6 Monate nach Zustellung des Rohbau-Abnahmescheins ausgefertigt werden.

Im übrigen finden bezüglich der Anmeldung zur Gebrauchsabnahme und des dabei statthabenden Verfahrens die im § 33 wegen Rohbauabnahme getroffenen Bestimmungen sinngemäfse Anwendung.

Titel IV. Allgemeine Bestimmungen.

§ 40. **Anwendungen der vorstehenden Bestimmungen auf schon vorhandene Gebäude.**

Veränderungen und Reparaturen der bei Veröffentlichung dieser Bau-Polizei-Ordnung bereits vorhandenen baulichen Anlagen sind in der Regel nach Mafsgabe der nunmehr geltenden Vorschriften zu bewirken.

Sollten vorhandene Gebäude oder Gebäudetheile in Veränderung der bisherigen Nutzungsweise zu dauerndem Aufenthalte von Menschen oder zu Zwecken der im § 38 angegebenen Art in Gebrauch genommen werden, so kommen die Bestimmungen des § 39 zur Anwendung.

Bei erheblichen Veränderungsbauten bleibt vorbehalten, die baupolizeiliche Genehmigung auch davon abhängig zu machen, dafs gleichzeitig die durch den Entwurf an sich nicht berührten älteren Gebäudetheile, soweit sie den Vorschriften dieser Bau-Polizei-Ordnung widersprechen, mit denselben in Uebereinstimmung gebracht werden.

Aufserdem finden die Vorschriften dieser Bau-Polizei-Ordnung schon bestehenden baulichen Anlagen gegenüber nur insoweit Anwendung, als überwiegende Gründe der öffentlichen Sicherheit es unerläfslich und unaufschiebbar machen.

§ 41. **Grenzveränderungen.**

Werden durch eintretende Veränderungen der Grenzen bebauter Grundstücke Verhältnisse geschaffen, welche den Vorschriften dieser Bau-Polizei-Ordnung zuwiderlaufen, so sind die betreffenden Gebäude bezw. Gebäudetheile entsprechend umzugestalten oder aber zu beseitigen.

§ 42. **Ausnahmen.**

Ausnahmen von den Bestimmungen dieser Bau-Polizei-Ordnung können, soweit sie in Vorstehendem vorgesehen sind, von der Bau-Polizeibehörde zugelassen werden.

Zur Ertheilung von Dispensen ist der Bezirksausschufs überall zuständig.

§ 43. **Uebergangsbestimmungen.**

Diese Bau-Polizei-Ordnung tritt am Tage der amtlichen Veröffentlichung unter gleichzeitiger Aufhebung aller entgegenstehenden Bestimmungen, insbesondere der Bauordnung vom 21. April 1853 nebst allen dieselben ändernden oder ergänzenden bisher erlassenen Bestimmungen, in Kraft.

Die nach diesen älteren Bestimmungen bereits ertheilten Bauscheine verlieren, unbeschadet der im § 28 enthaltenen Vorschriften, auch dann ihre Gültigkeit, wenn mit der Bauausführung nicht innerhalb dreier Monate vom Tage der Veröffentlichung dieser Verordnung ab ernstlich begonnen worden ist.

§ 44. **Strafen.**

Uebertretungen der vorstehenden Vorschriften werden, soweit nicht sonstige weitergehende Strafbestimmungen, insbesondere der § 367 zu 12—15 und § 368 zu 3—4 des Reichsstrafgesetzbuches vom 15. Mai 1871 Platz greifen, mit einer Geldstrafe bis zu 30 Mark oder im Unvermögensfalle mit verhältnifsmäfsiger Haft geahndet.

Berlin, den 15. Januar 1887.

Der Polizei-Präsident.
von Richthofen.

Bekanntmachung.

Nachdem unterm 15. Januar d. Js. für den Stadtkreis Berlin eine neue Bau-Polizei-Ordnung erlassen worden ist, habe ich auf Grund des § 145 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195) in Verbindung mit § 16 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (G.-S. S. 265) beschlossen, die hierdurch gegenstandslos gewordenen, von dem Königlichen Polizei-Präsidium zu Berlin erlassenen baupolizeilichen Verordnungen und zwar:

1. die Bau-Polizei-Ordnung für die Stadt Berlin vom 21. April 1853 (Beilage zum 19. Stück des Amtsblatts der Königlichen Regierung zu Potsdam und der Stadt Berlin für das Jahr 1853),
2. die Polizei-Verordnung vom 29. October 1856, betreffend die Abnahme von Roh-, Reparatur- und Veränderungsbauten (Amtsblatt S. 392),
3. die Polizei-Verordnung vom 23. Januar 1860 (Amtsblatt S. 49), betreffend die Abänderung des § 33 der Berliner Bau-Polizei-Ordnung vom 21. April 1853,
4. die Polizei-Verordnung vom 12. März 1860 (Amtsblatt S. 123), betreffend Abänderungen einiger Bestimmungen der Bau-Polizei-Ordnung für Berlin vom 21. April 1853,
5. die Polizei-Verordnung vom 29. Januar 1861 (Amtsblatt S. 52), betreffend das Verbot der Anwendung von Sparkalk zum Bauen,
6. die Polizei-Verordnung vom 2. August 1864 (Amtsblatt S. 248), betreffend Abänderung der §§ 13 und 53 der Bau-Polizei-Ordnung für Berlin vom 21. April 1853,
7. die Polizei-Verordnung vom 11. April 1865 (Amtsblatt S. 179), betreffend Abänderung des § 30 der Bau-Polizei-Ordnung für Berlin vom 21. April 1853,
8. die Polizei-Verordnung vom 4 Mai 1865 (Amtsblatt S. 227), betreffend die Abnahme der Rohbaue und das Abputzen neuer Gebäude in Berlin,
9. die Polizei-Verordnung vom 13. Juli 1865 (Amtsblatt S. 319), betreffend die Bauhöhe und die Construction der Mansardendächer in Berlin,
10. die Polizei-Verordnung vom 10. December 1865 (Amtsblatt S 532), betreffend die Aufbewahrung und Vorzeigung der Bauerlaubnifsscheine und der dazu gehörigen Zeichnungen,
11. die Polizei-Verordnung vom 22 März 1866 (Amtsblatt S. 122), betreffend verschiedene Vorsichtsmafsregeln bei Ausführung von Bauten in Berlin,
12. die Polizei-Verordnung vom 19. August 1866 (Amtsblatt S. 348) betreffend die Anwendung von Eisenconstructionen bei Bauten,
13. die Polizei-Verordnung vom 4. Juni 1867 (Amtsblatt S. 207), betreffend die Ergänzung der §§ 70 ff. der Bau-Polizei-Ordnung für Berlin vom 21. April 1853,
14. die Polizei-Verordnung vom 30. März 1872 (Amtsblatt S. 101), betreffend die Anlage von Ventilationsröhren in den innerhalb der Wohnungen liegenden Abfallröhren,
15. die Polizei-Verordnung vom 23. August 1872 (Amtsblatt S. 291), betreffend die Abänderung der Polizei-Verordnung vom 11. April 1865 in Bezug auf die Treppenanlagen in den Gebäuden in Berlin,
16. die Polizei-Verordnung vom 29. November 1877 (Amtsblatt S. 394), betreffend die Beseitigung der Klappen, Schieber und dergleichen an Oefen in Wohn- und Schlafräumen für die Stadt Berlin, und
17. die Polizei-Verordnung vom 12. October 1881 (Amtsblatt S. 406), betreffend den Ausbau der Räume unter den Stadt-Eisenbahn-Viaducten,

wie hiermit geschieht, aufser Kraft zu setzen.

Vorstehendes wird hierdurch zur öffentlichen Kenntnifs gebracht.

Berlin, den 23. Januar 1887.

Der Minister des Innern.
ad II. 174. (gez.) von Puttkamer.

(Eine während des Druckes dieser Nummer veröffentlichte, einen Nachtrag zu der vorstehenden Bau-Polizei-Ordnung enthaltende Bekanntmachung des Königlichen Polizei-Präsidiums werden wir in der nächsten Nummer zum Abdruck bringen. D. Red.)

Ueber Eisenbahn-Vorarbeiten.

An die Beschreibung des Wredeschen Neigungsmessers, Seite 272, sowie des Boseschen Nivellirinstrumentes, Seite 452 des vorigen Jahrganges dieses Blattes hat Herr Cauer einige Bemerkungen über Eisenbahn-Vorarbeiten geknüpft, welche dem Unterzeichneten nicht ganz zutreffend erscheinen. Herr Cauer giebt seiner Verwunderung darüber Ausdruck, dafs die genannten Mefswerkzeuge bei uns so gut wie unbekannt sind; er verspricht sich von der Benutzung derselben wesentliche Vortheile bei der Anfertigung von Eisenbahn-Vorarbeiten, indem durch die Absteckung von Linien gleicher Neigung (Null- oder Leitlinien) mittels jener Neigungsmesser die Aufnahme von Schichtenplänen erspart werden könne, welche zur Aufsuchung der günstigsten Linie bisher für erforderlich gehalten wurden.

Es sei nun zunächst bemerkt, dafs, wenn Herr Cauer selbst die Benutzung von Neigungsmessern nur in solchen Fällen empfiehlt, wo die Zahl der möglichen Linienführungen sich auf eine oder wenige beschränkt, der vielversprechende Schlufssatz der letzten der genannten Abhandlungen: es möge die Anwendung der Neigungsmesser dahin führen, »die Vorarbeiten für Nebenbahnen wesentlich zu vereinfachen und die Kosten der ersteren entsprechend den Baukosten im Vergleich zu denen der Hauptbahnen einzuschränken«, in so allgemeiner Fassung nicht als gerechtfertigt angesehen werden kann, da eben jene einfachen Verhältnisse zu den selteneren gehören.

Aber auch unter so einfachen Verhältnissen kann nach Ansicht des Unterzeichneten die Benutzung von Neigungsmessern bei Eisenbahn-Vorarbeiten einerseits nicht dazu dienen, bemerkenswerthe Ersparnisse an Zeit oder Geld bei den letzteren herbeizuführen, während sie andererseits auf die Entwurfsarbeiten unter Umständen einen schädlichen Einflufs ausüben würde. Herr Cauer will die Neigungsmesser, namentlich bei nicht stark gewellter, also flacher und daher übersichtlicher Bodenoberfläche angewendet wissen. Aber gerade bei derartiger Bodengestaltung ist in der Regel die Führung der Linie überhaupt nicht in dem Mafse durch den Verlauf der »Nulllinie« bedingt, dafs mit der Auffindung der letzteren eine wesentliche Unterlage für die weiteren Vorarbeiten bezw. für das Entwerfen gewonnen wäre. Vielmehr treten hier andere Rücksichten ganz besonders bestimmend in den Vordergrund. Herr Cauer spricht u. a. von einem Flufsthale. In einem solchen ist die Höhenlage der geplanten Bahn im wesentlichen durch den Verlauf der Thalsohle bedingt und damit der bei den Aufnahmen ins Auge zu fassende Flächenstreifen reichlich genau bezeichnet. Die Grundrifslage der Bahnlinie innerhalb dieses Streifens ist jedoch durch die Rücksicht auf Wasserverhältnisse, die Einmündung von Querthälern, die Bebauung, die Krümmung des Wasserlaufes und der Thalränder und viele andere Umstände in der Regel derart beeinflufst, dafs die Aufnahme eines, von der Nulllinie ganz unabhängigen Schichtenplanes, welcher die Beachtung aller jener Umstände gestattet, unentbehrlich scheint. Ein Neigungsmesser liefert in solchen Fällen ebensowenig zuverlässige Ergebnisse, wie die hier und da wohl noch gebräuchliche Festlegung der Linie im Felde nach dem blofsen Augenschein. Aufser den Flufsthälern führt Herr Cauer noch die Berghänge als geeignete Arbeitsfelder für die Neigungsmesser an. Bedenkt man jedoch, wie wichtig fast immer gerade bei Berghängen die Kenntnifs der Form des Geländes in bedeutender Erstreckung über und unter der geplanten Bahn ist, weil diese Form auf die Gestaltung des Bahnkörpers einen grofsen Einflufs übt, so wird man zugeben müssen, dafs in der Regel die Anwendung eines Neigungsmessers nicht ausreicht, um genügend sicher den Umfang des aufzunehmenden Flächenstreifens festzustellen. Wenn man auch in einzelnen, sehr seltenen Fällen hierzu Veranlassung haben sollte, so könnte dies doch die weitgehenden Hoffnungen nicht rechtfertigen, welche Herr Cauer auf die Benutzung der Neigungsmesser setzt.

Von einem andern Gesichtspunkte jedoch erscheint die Benutzung von Neigungsmessern bei Eisenbahn-Vorarbeiten geradezu schädlich, und zwar in Hinsicht auf die Entwurfsarbeiten, die sich auf die Vorarbeiten stützen. Beginnt man nämlich die letzteren (nach Feststellung des Höhenunterschiedes zwischen zwei, durch eine Eisenbahn zu verbindenden Punkten und der daraus folgenden mittleren Neigung der Verbindungslinie) mit der Absteckung einer Linie gleicher Neigung, so darf man nur in den seltensten Fällen überzeugt sein, dafs im nahen Bereiche jener Linie die günstigste Eisenbahnlinie liegen wird, da mit Rücksicht auf die wechselnde Bodenneigung und andere, von der Bodengestalt unabhängige Umstände die Durchführung einer gleichmäfsigen Neigung auf der ganzen Linie nur sehr selten möglich bezw. zweckmäfsig sein wird. Dies gilt, wie hervorzuheben ist, auch in solchen einfachen Fällen, wo die Zahl der möglichen Linien sich auf eine oder wenige beschränkt.

Will man nun, um den erwähnten Mangel zu beseitigen, von Anfang an verschiedene Neigungen in der Nulllinie anordnen, so legt man damit die geplante Bahnlinie willkürlich in einzelnen Beziehungen fest, beschränkt von vornherein das Gesichtsfeld für die weiteren Arbeiten und entzieht sich für die Folge die freie Verfügung über die Anordnung der einzelnen Neigungsverhältnisse, die mit Sicherheit, d. h. unter angemessener Berücksichtigung aller wesentlichen Umstände, zweifellos nur auf einem übersichtlichen und alle bemerkenswerthen Einzelheiten enthaltenden Schichtenplane getroffen werden kann.

Wenn man daher bei den Vorarbeiten infolge der Anwendung von Neigungsmessern in der von Herrn Cauer gewünschten Weise Geld sparen kann, so ist dies ein Erfolg von zweifelhaftem Werthe. Denn man darf überzeugt sein, dafs durch die Fehler in der Linienführung, welche aus der Einseitigkeit des erwähnten Verfahrens entspringen, fast stets Mehrkosten bei der Bauausführung bedingt sind, welche die Ersparnisse bei den Vorarbeiten um ein Vielfaches übertreffen. Solche Fehler in der Linienführung werden freilich selten bemerkt werden, da jenes Verfahren die Aufsuchung besserer Lösungen mittels vielfacher Versuche auf übersichtlichen Plänen von vornherein ausschliefst. Diese vielfachen Versuche können auch durch die Sicherheit, welche man nach Mittheilung norwegischer Ingenieure durch Uebung im Gebrauche des Neigungsmessers in der Beurtheilung der Bodengestaltung nach blofsem Augenschein gewinnt, keineswegs ersetzt werden. Das besprochene Verfahren hat einen nicht viel höheren Werth als das bereits erwähnte, allerdings noch einfachere und billigere, bei welchem ohne Mefswerkzeuge und lediglich auf die Erfahrung in der Beurtheilung der Bodengestalt hin die Linie nach dem Augenschein festgelegt wird, und bei welchem der Glaube an die Zuverlässigkeit der Schätzung die aus zahlenmäfsigen Nachweisen zu schöpfende Ueberzeugung ersetzen mufs.

Die in einem der eingangs erwähnten Aufsätze ausgesprochene Ansicht, dafs der Ingenieur bei der Absteckung der Linie gleicher Neigung im Felde »manche Nebenumstände bemerkt und von vornherein berücksichtigt, die der im Bureau arbeitende Ingenieur aus den Schichtenplänen nicht ersehen kann«, ist zwar sehr verlockend, kann aber gleichfalls nicht als zutreffend anerkannt werden. Denn einerseits gestattet ein Schichtenplan, wie jeder zugeben wird, der dies in gegebenen Fällen versucht hat, die Erkennung aller jener Nebenumstände, und zwar wegen seiner Uebersichtlichkeit in der denkbar sichersten Weise. Andererseits aber hat der Ingenieur in dem Augenblicke, wo er die Linie gleicher Neigung im Felde absteckt, weder über die Höhen-, noch über die Grundrifslage der geplanten Bahn an der betreffenden Stelle schon eine hinreichende Uebersicht und ist daher ohne einseitige Anordnungen keineswegs in der Lage, jene Nebenumstände angemessen zu berücksichtigen.

Vorarbeiten für Eisenbahnen, und zwar auch solche für Nebenbahnen bei einfachen Bodenverhältnissen, können nach Ansicht des Unterzeichneten nur dann den Erfolg der Auffindung der günstigsten Linie haben, wenn die Aufnahme umfangreicher Schichtenpläne von geringer Genauigkeit vorhergeht.

Durch die Beschränkung auf solche Theile der Gegend, welche nach dem Augenschein bezw. nach oberflächlichen Messungen überhaupt irgend in Frage kommen können, namentlich aber durch die strenge Vermeidung einer zu grofsen Genauigkeit dieser Aufnahme, ist die Bürgschaft für die Vermeidung unnöthiger Kosten gegeben. Zur Anfertigung solcher Schichtenpläne kann namentlich die barometrische Höhenmessung, sowie bei entsprechender Handhabung die Tachymetrie als vorzügliches Hülfsmittel angesehen werden. Hat man mit Hülfe dieser Schichtenpläne alle möglichen Linienführungen untersucht und verglichen und die zweckmäfsigste ausgewählt, so kann der Flächenstreifen, auf welchen die genauen Aufnahmen zu beschränken sind, ohne weiteres leicht festgelegt werden.

Dafs die Neigungsmesser bisher bei Eisenbahn-Vorarbeiten nicht in umfangreichem Mafse Verwendung gefunden haben, scheint nach den vorstehend geltend gemachten Gesichtspunkten nicht verwunderlich und hat wohl nicht darin seinen Grund, dafs die einfachen Instrumente den Eisenbahntechnikern unbekannt gewesen sind, sondern vielmehr darin, dafs ein Bedürfnifs zu ihrer Anwendung nicht vorlag.

Sarre,
Königlicher Regierungs-Baumeister.

Vermischtes.

Der Titel Eisenbahn-Maschineninspector wird in Zukunft bei der preufsischen Staatseisenbahn-Verwaltung in Wegfall kommen. Laut Allerhöchsten Erlasses vom 24. Januar d. J. sollen die im Staatseisenbahndienst beschäftigten Königlichen Regierungs-Baumeister des Maschinenbaufachs bei der ersten etatsmäfsigen Anstellung in diesem Dienstzweige zu Bauinspectoren ernannt werden.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 5. Februar 1887.

1887. Nr. 6.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Die Berliner Stadtbahn im ersten Jahrfünft. — Wohnhaus in Berlin. — Der Kraftbegriff und andere in der Mechanik übliche Ausdrücke. — Selbstthätiges Wehr mit rautenförmigen Klappen. — Das neue Haupt-Postamt in Paris. — Trockenlegung feuchter Einschnittsböschungen mittels Drainröhren. — Vermischtes: Neubau eines Dienstgebäudes für das Finanz-Ministerium in Dresden. — Besuch der technischen Hochschulen des deutschen Reichs. — Bauten und Denkmäler Bremens. — Heizung der Locomotiven und Dampfschiffe mittels Naphta. — Umgestaltung der Stadtmitte von Florenz. — Entwurf eines indo-europäischen Canals. — Stahldraht von besonders hoher Festigkeit. — Bücherschau. — Bekanntmachung.

Amtliche Mittheilungen.

Auf Ihren Bericht vom 17. Januar d. J. will Ich genehmigen, dafs die im Staatseisenbahndienste beschäftigten Königlichen Regierungs-Baumeister des Maschinenbaufachs bei der ersten etatsmäfsigen Anstellung in diesem Dienstzweige zu Bauinspectoren ernannt werden.

Berlin, den 24. Januar 1887.

Wilhelm.

Maybach.

An den Minister der öffentlichen Arbeiten.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, die bisherigen Wasser-Bauinspectoren Haupt in Ruhrort und Suadicani in Emden zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen. Die Regierungs- und Bauräthe Haupt und Suadicani sind den Königlichen Regierungen beziehungsweise in Stettin und Sehleswig überwiesen worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Max Guth aus Danzig, Hermann Malachowski aus Strelno, Kreis Inowraclaw (Hochbaufach); — August Cnyrim aus Allendorf, Provinz Hessen-Nassau, und Bernhard Hermann Schulze aus Berlin (Maschinenbaufach).

Der Eisenbahn-Maschineninspector Scheringer, Vorsteher des maschinentechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahn-Direction in Berlin, ist gestorben.

Sachsen.

Der Oberfinanzrath und Mitglied der General-Direction der Staatseisenbahnen Franz Nowotny ist unter Verleihung des Comthurkreuzes II. Klasse des Königlich Sächsischen Albrechts-Ordens in den Ruhestand getreten.

Der Maschinen-Director und prädicirter Baurath in Chemnitz Gustav Wilhelm Bergk, ist zum Finanzrath und Mitglied der General-Direction der Staatseisenbahnen ernannt. Der Obermaschinenmeister in Chemnitz Ewald Richard Klien ist zum Maschinen-Director bei der Staatseisenbahn-Verwaltung in Chemnitz befördert. Der Bezirksmaschinenmeister in Dresden-Neustadt Wilhelm August Rudolf Mai gen. Buschmann ist zum Obermaschinenmeister in Chemnitz befördert und der Bezirksmaschinenmeister in Chemnitz Karl Friedrich Hermann Palitzsch ist in gleicher Eigenschaft nach Dresden-Neustadt versetzt. Der Maschineningenieur in Zwickau Ernst Rudolf Weber ist zum Bezirksmaschinenmeister in Chemnitz befördert.

Vom 1. April 1887 ab wird die seitherige Strafsen- und Wasserbauinspection II in Leipzig aufgehoben und deren Bezirk mit dem der Strafsen- und Wasserbauinspection I daselbst vereinigt. Die letztere führt von dem gedachten Zeitpunkte ab die Bezeichnung »Königliche Strafsen- und Wasserbauinspection Leipzig«. Der Vorstand der Strafsen- und Wasserbauinspection II in Leipzig, Strafsen- und Wasserbauinspector Grosch, ist an Stelle des verstorbenen Strafsen- und Wasserbauinspectors Schurig in Annaberg zum Vorstande der Strafsen- und Wasserbauinspection in letzterem Orte ernannt worden.

Ferner ist ebenfalls vom 1. April dieses Jahres ab die Verwaltung der Strafsen- und Wasserbauinspection in Döbeln an Stelle des verstorbenen Strafsen- und Wasserbauinspectors Baurath Cröner dem seitherigen Strafsen- und Wasserbauinspector in Schwarzenberg Julius Hermann Garten, die Verwaltung der letztbezeichneten Inspection aber dem seitherigen Chausseeinspector Wilhelm Ernst Schiege unter Ernennung desselben zum Strafsen- und Wasserbauinspector übertragen. Der Strafsen- und Wasserbauassistent Oswald Schmidt in Meifsen ist zum Strafsen- und Wasserbauconducteur ernannt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Die Berliner Stadtbahn im ersten Jahrfünft.

Am 7. Februar 1882 wurde die Berliner Stadtbahn dem Betriebe übergeben. Nur fünf Jahre sind seither verflossen und wir würden dieses Ereignisses kaum Erwähnung thun, wenn es sich nicht um ein Unternehmen handelte, das im Berliner Verkehrsleben einen so hervorragenden Platz einnimmt, vor allem aber berufen ist, seinen Einfluls in Zukunft in noch höherem Mafse geltend zu machen.

Wenn wir diese Zeilen in ein bescheidenes Festgewand kleiden, so beabsichtigen wir keineswegs, damit geräuschvoll vor die Oeffentlichkeit zu treten, als vielmehr einen freudigen Widerhall in den Herzen derer zu erwecken, die an dem Werke gearbeitet, die es geführt und geleitet, und nicht am wenigsten derer, die ihm Gönner, Förderer und thatkräftige Schützer gewesen sind. An solchen Ehrentagen pflegt man in die Vergangenheit des Gefeierten zurückzugreifen, um an den Bedingungen seines Daseins, seiner Entwicklung und seiner Leistungen zu prüfen, inwieweit er den gehegten Erwartungen entsprochen hat und wie sehr er berechtigt ist, den ihm zugestandenen Ehrenplatz einzunehmen.

Als der erste Gedanke der Erbauung einer Stadtbahn auftauchte, da erschien er wohl kühn und gewagt, aber er war richtig und fiel auf fruchtbaren Boden. Wenn trotzdem Jahre vergingen, ehe er greifbare Gestalt annahm, so lag dies gewifs weniger an dem guten Willen seines Urhebers, als an dem langsamen Eindringen eines so kühnen Planes in das Bewufstsein des Volkes bis zur vollkommenen Klarheit. Dann aber schritt man mit Begeisterung ans Werk, und schon war alle Hoffnung vorhanden, den stolzen Bau in möglichst kurzer Zeit vollendet zu sehen, als unter dem Einfluls einer allgemeinen ungünstigen Geschäftslage auch über dieses Unternehmen Verwicklungen und Gefahren hereinbrachen, die es zu einem wahren Schmerzenskinde seiner Zeit stempelten, ja vielleicht alle schönen Hoffnungen zu Grabe getragen haben würden, wenn nicht die starke Hand des Staates das gefährdete Unternehmen gestützt und unter sicheres Dach gebracht hätte. Von den damaligen bitteren Kämpfen im Publicum und Parlamente wollen wir heute schweigen. Der Staat erwarb schliefslich das Unternehmen zum Eigenthum, vollendete es und gab ihm die Gestalt, in der wir es seit einem Jahrfünft in Wirksamkeit sehen.

Es gehört sicher viel Sachlichkeit und Ueberblick dazu, um ein richtiges Urtheil über die Leistungen der Stadtbahn abzugeben, weil sie die Interessen vieler zu nahe berührt, als dafs nicht auch unbefriedigt gebliebene persönliche Wünsche die Beurtheilung hier und da beeinflussen sollten; immerhin aber wird man zugeben müssen, dafs die Stadtbahn in ihrer Gesamtheit und in den Leistungen dieses ersten Jahrfünfts alle gehegten Erwartungen wohl erfüllt hat und mehr noch für die Zukunft einer günstigen Entwicklung entgegengeht.

Der Ortsangehörige und vielleicht auch weitere Kreise sind gewohnt, den Werth der Stadtbahn nach ihren Leistungen lediglich im Stadtverkehr zu bemessen, ohne dabei zu beachten, dafs sie auch in hervorragender Weise dem Fernverkehr dient. Aber auch wenn man sich in seinen Betrachtungen nur auf den Orts-Personenverkehr beschränkt, so darf man nicht bei der Stadtbahn allein stehen bleiben, sondern mufs nothgedrungen den Personenverkehr der Ringbahn mit in Rechnung ziehen, weil beide so innig mit einander verwachsen sind und sich derartig ergänzen, dafs eine Trennung beider kaum möglich erscheint. Ja, wir möchten auf diese Beziehung, d. h. auf die Schaffung eines schnellen und billigen Verkehrsweges zwischen der Mitte der Stadt und ihren Vorstädten und Vororten, ein um so gröfseres Gewicht legen, als dies dem ursprünglichen Gedanken des Werkes entspricht und gerade hier der Hebel angesetzt werden mufste, um es überhaupt ins Leben zu rufen.

Viele und statistisch genaue Zahlen zu bringen, möchten wir hier vermeiden; geben doch die nachstehenden wenigen Hauptangaben von der Entwicklung dieses für Berlin so bedeutungsvollen Verkehrs schon ein deutliches Bild. Im Rechnungsjahre 1882/83 wurden auf der Stadt- und Ringbahn noch nicht 10 Millionen Personen befördert; die Zahl stieg im Jahre 1885/86 auf mehr als 12 Millionen und wird mit dem Abschlufs des gegenwärtigen Rechnungsjahres 1886/87 sicher 15 Millionen erreichen, sodafs die Zunahme in diesem fünften Jahre die Hälfte des Anfangsverkehrs betragen wird.

Es wäre übrigens verfehlt, die Berliner Stadt- und Ringbahn in ihren Leistungen mit Anlagen ähnlicher Art bekannter Weltstädte zu vergleichen, wie dies so oft geschieht. Schon eine oberflächliche Betrachtung ergiebt, dafs die Grundbedingungen aller dieser Bahnen durchaus verschiedene sind. Wenn der Personenverkehr der Londoner und New-Yorker Stadtbahnen ungleich höhere Zahlen aufweist, so mufs man doch erwägen, dafs die Anlagen in New-York und London diesem leichteren und einfachsten Verkehr allein dienen, während die Berliner Stadtbahn neben dem Stadtverkehr auch den Fern- und Vorortverkehr von sieben anschliefsenden Bahnen, die Ringbahn aber noch einen Güterverkehr zu bewältigen hat, neben welchem der Personenverkehr fast klein erscheint. Vor allem fehlt Berlin die Bewohnerzahl jener Weltstädte. Auch sie wird allem Anscheine nach kommen —, dann wird auch unsere Stadt- und Ringbahn in derselben Richtung gleiche Erfolge aufzuweisen haben.

Alte gewohnte Geschäfts- und Wohnungsverhältnisse lassen sich nicht mit einem Male umgestalten; es gehört dazu eine gewisse Zeit. Daher sehen wir diesen Umbildungsvorgang, soweit er der Einwirkung der Stadtbahn unterliegt, sich eigentlich erst in den letzten beiden Jahren, dann aber in gröfsartigem Mafsstabe vollziehen. Man mache nur eine Beobachtungsfahrt auf der Stadtbahn. Ueberall treten dem Auge zahlreiche Neubauten, ja ganze neue Strafsenzüge entgegen, die sich mehr oder weniger an die Bahn anlehnen. Die Gegend um den Bahnhof Friedrichstrafse, wo der Fremde früher wenig Unterkommen fand, ist nachgerade in ein vollständiges Gasthofviertel umgebaut; der Stadttheil um den Bahnhof Alexanderplatz geht seit Jahresfrist einer Umwandlung entgegen, wie sie gründlicher kaum denkbar ist: 28 000 Seelen sind aus Jahrhunderte alten Wohnstätten ausgewandert, ganze Häuserviertel werden abgebrochen, und wahre Handelspaläste und Wohnungen, ausgestattet mit allen Bequemlichkeiten der Neuzeit, erheben sich an breit und luftig angelegten Strafsen. Freilich läfst sich nicht verkennen, dafs unter dem unaufhaltsamen Schaffensdrange manches geschichtliche Denkmal des alten Berlin, manch liebgewordene Erinnerungsstätte dahin schwindet; wo aber so grofse Interessen für das allgemeine Wohl in Frage kommen, da findet selbst der erhaltende Frommsinn seine berechtigten Grenzen.

Diese Erkenntnifs von dem Werthe der Stadt- und Ringbahn für das öffentliche Leben Berlins spiegelt sich nicht nur in den Bauten im Innern der Stadt wieder, sondern tritt auch aufserhalb derselben lebhaft in die Erscheinung. Auf dem Nordringe reiht sich Fabrik an Fabrik; in der blühenden Landhaus-Stadt Friedenau, am Südringe gelegen und in wenigen Jahren zu einem kräftigen Gemeinwesen angewachsen, findet der starke Zug nach dem Westen seine deutlichste Verkörperung. Nicht Paläste der Grofsen oder Reichen treffen wir an, sondern, was viel mehr werth ist, das bescheidene, zierliche Wohnhaus des bemittelten Bürgers und Beamten, umgeben von wohlgepflegtem Blumen- und Gemüsegarten. Dies ist die freundliche Heimstätte des Familienkreises, und hierhin zieht sich alles gern aus dem Getriebe der Hauptstadt zurück, um in ländlicher Ruhe und gesunder Luft reichlichen Ersatz für die Freuden des Stadtlebens zu finden. Allerdings ist die Ebene zwischen dem Südringe und der Stadt noch weit, bietet noch manch freien Bauplatz; indessen, schon tauchen in der wahrhaft maleriseh schönen Landschaft zahlreiche Landhäuser auf, und ehe ein Jahrzehnt vergeht, werden vielleicht ebenso viele schattige Strafsen vorhanden sein. Diese stete Zunahme des Verkehrs zwischen der Stadtbahn und der Ringbahn — im Oetober 1886 betrug derselbe beispielsweise das Doppelte gegen die gleiche Zeit des Vorjahres — ist um so freudiger zu begrüfsen, als sie beredtes Zeugnifs dafür ablegt, dafs die Lösung der Wohnungsfrage für die arbeitende und minder begüterte Bevölkerung, welche vorzugsweise in den Vorstädten ihren Wohnsitz aufsehlägt, durch die Verbindung der Stadtbahn mit der Ringbahn eine wesentliche Förderung erfahren hat.

Das Haupt-Reiseziel des erholungsuchenden Berliners ist und wird für absehbare Zeiten der Grunewald bleiben, weil er Ersatz bieten mufs für den seit Jahren rings umbauten Thiergarten. Nach dem Grunewald drängt es an schönen Sonn- und Festtagen mächtig hinaus, denn hier darf sich jedermann frei ergehen, ohne unter dem strengen Auge des argwöhnischen Gartenwächters die Ueberschreitung enggezogener Grenzen zu befürchten. Auf allen Wegen und mit jeder Art Gefährt sieht man die frohbewegte Menge dieser Zufluchtsstätte voll reiner Waldesluft zueilen, aber der Löwenantheil fällt der Stadt- und Ringbahn zu. Die gröfste Zahl der an einem Tage von und nach dem Grunewald beförderten Reisenden hat bisher 45 000 betragen, und in Zukunft ist sieher auf eine stetige Zunahme zu rechnen.

Wenn wir uns von dieser erfreulichen Entwicklung des Verkehrslebens auf der Stadtbahn ab- und dem Werke selbst zuwenden, so können wir mit gleicher Genugthuung bezeugen, dafs es seiner hohen Aufgabe stets entsprochen und sowohl in betriebstechniseher, wie in jeder andern Beziehung den an es gestellten Anforderungen gerecht geworden ist. Gut Ding will Weile haben, und selbst dem Tüchtigsten wird es nicht gegeben sein, im ersten Wurf ein Werk von so hervorragender Bedeutung in einer für Gegenwart und Zukunft vollendeten Gestalt fertig herzustellen. Bei der ersten Anlage war man sich mancher Schwächen des Werkes wohl bewufst, aber dank der steten Fürsorge und Bereitwilligkeit der Staatsregierung sind im Laufe der Zeit die umfassendsten Verbesserungen zur sicheren und leistungsfähigen Durchführung des Betriebes getroffen, die Betriebsmittel erheblich vermehrt, manches Veraltete beseitigt, und das nach menschlichem Ermessen und Wissen Beste an dessen Stelle gesetzt worden. Den Wünschen des Publicums entsprechend wurde die Station „Zoologischer Garten“ zu einer Fernstation erweitert, und die beiden Stadtstationen „Thiergarten“ und „Warschauerstrafse“ neu angelegt.

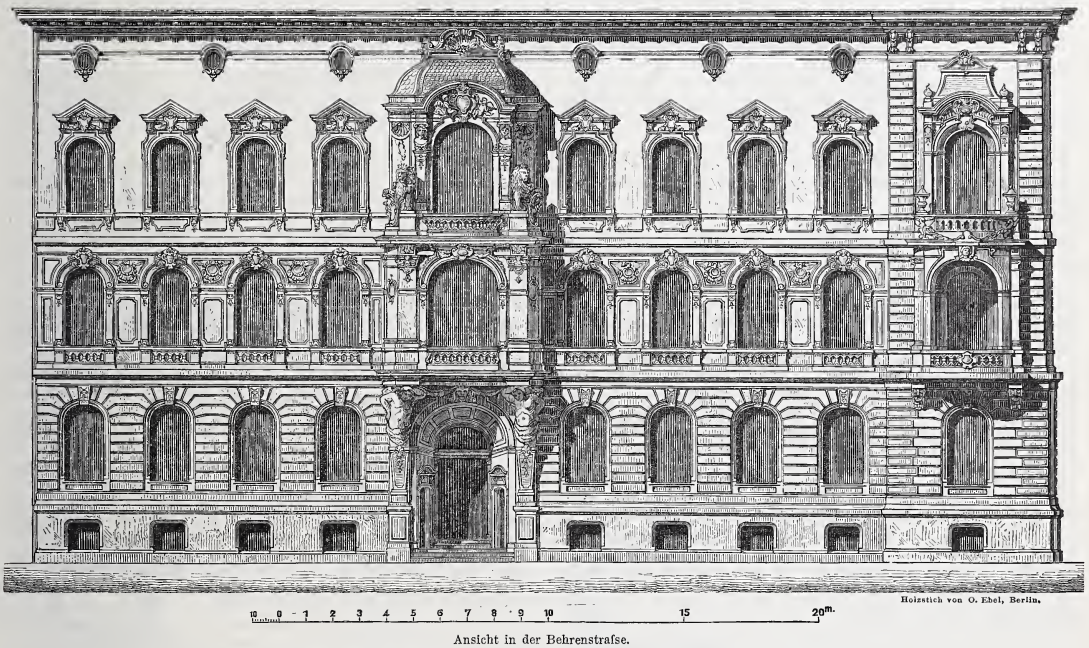
Nicht unerwähnt kann bleiben der Bau der grofsen Centralmarkthalle am Bahnhof Alexanderplatz und deren unmittelbare Verbindung mit den Geleisen der Stadtbahn. Es ist hier unter der Gunst der Verhältnisse eine Anlage geschaffen, wie sie nur wenige Grofsstädte aufzuweisen haben möchten, eine Anlage, die es ermöglicht, den ungemessenen Bedarf an Lebensmitteln aller Art zu jeder Tages- und Nachtzeit nicht nur mit besonderen Markthallenzügen, sondern auch mit allen Vorortzügen in schnellster Weise auf den offenen Markt zu bringen. Einen ganz bedeutenden Schritt in der ferneren Entwicklung des Unternehmens hat die Königliche Staatsregierung dadurch gethan, dafs sie die Görlitzer Bahn an die Stadtbahn anschlofs und hier zum ersten Male den Versuch machte, die Vorortzüge jener Bahn auf die Geleise der Stadtbahn überzuleiten. In betriebstechnischer Beziehung hat sich dieser Versuch sehr gut bewährt; ungleich höher ist jedoch der Vortheil zu schätzen, welcher den Bewohnern der Hauptstadt aus der bequemen Verbindung mit den beiden Vororten Johannisthal und Grünau erwächst, die hinsichtlich ihrer hervorragend schönen Lage als Erholungsorte mit dem Grunewald in vollen Wettbewerb treten.

Eine nicht minder grofse Fürsorge, wie dem Betriebe, ist jederzeit der Regelung des Tarifwesens gewidmet, und es mufs als eine wahre Wohlthat für die Hebung des Verkehrs empfunden werden, dafs man in weiser Erkenntnifs der Bedürfnisse des Volkes sich keineswegs von dem Gedanken leiten liefs, nur eine möglichst hohe Rente aus dem Unternehmen zu ziehen, sondern es durch thunlichste Herabsetzung der Fahrpreise zum Gemeingut aller zu machen. Die Arbeiter-, Schüler- und Abonnements-Fahrkarten sind von einer Billigkeit, wie sie vielleicht ohne Beispiel dasteht, aber auch für die einfachen Karten bestehen Preise, welche selbst der minder Begüterte zu zahlen im Stande ist. Wir sind sicher, dafs das Bestreben der Verwaltung, diese wichtige und mächtige Beförderungsanstalt der Hauptstadt allen zugänglich zu machen, keineswegs erlahmen, sondern so weit gehen wird, wie es die Verhältnisse nur immer gestatten. —

Nach dieser günstigen Vergangenheit, nach so schönen Erfolgen darf das junge Unternehmen mit Ruhe und Gelassenheit der Zukunft entgegengehen. Fünf Jahre sind im Leben des Verkehrs nur eine kurze Spanne Zeit; für die Stadtbahn war es die Zeit der Prüfung, der Vorbereitung und Kräftigung für die Zukunft. Dafs die Aufgaben der Zukunft mit dem natürlichen Wachsen Berlins sich immer schwieriger, immer verwickelter gestalten werden, unterliegt keinem Zweifel; wir dürfen aber hoffen und überzeugt sein, dafs das jugendkräftige Unternehmen, wie es sich bisher entwickelt und bewährt hat, für alle Zeiten der deutschen Reichshauptstadt zum Segen und Ruhme gereichen möge. —x—

Wohnhaus an der Ecke der Wilhelm- und Behrenstrafse in Berlin.

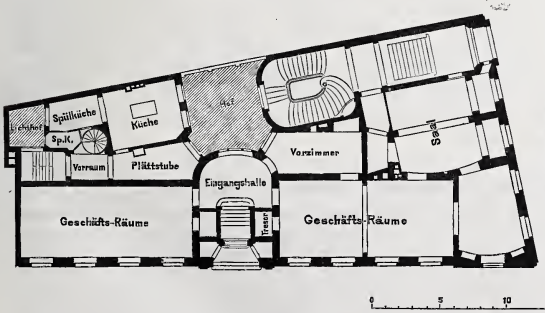
In Gegensatz zu der Mehrzahl der in Berlin neuerdings in den belebteren Theilen der Stadt aufgeführten Geschäftshäusern, deren untere Geschosse ganz in Fensteröffnungen aufgelöst sind, zeigt das vorliegende von den Architekten Cremer und Wolffenstein entworfene und ausgeführte Wohnhaus breite vornehme Verhältnisse, ruhige Wandflächen. Der Besitzer der in der vornehmsten Stadtgegend belegenen Baustelle hatte, neben der Anordnung von Räumen für Bankgeschäfte im Erdgeschofs, nur die Anlage einer grofsen Wohnung zu seiner Benutzung im ersten Stock und einer zweiten zu vermiethenden Wohnung im obersten Stockwerk vorgeschrieben. Die Treppen, Flure und Nebenräume sorgen ein Hof von 5,34 m zu durchschnittlich 6,20 m und ein kleiner Lichthof. Der Haupteingang zum Erdgeschofs ist in der Behrenstrafse angeordnet, von dem äufseren Vorplatz desselben zweigt zur Seite durch den Keller der Zugang ab für den Verkehr nach den Höfen, den Küchen und Wirthschaftsräumen, während der Eingang zu der nach den Wohnungen führenden Haupttreppe in der Wilhelmstrafse liegt. An dem Grundrifs der Wohnung ist besonders die schöne Anordnung der Gesellschaftsräume an der Seite nach der Wilhelmstrafse bemerkenswerth, von denen man durch einen Erker hindurch mannigfache Ausblicke



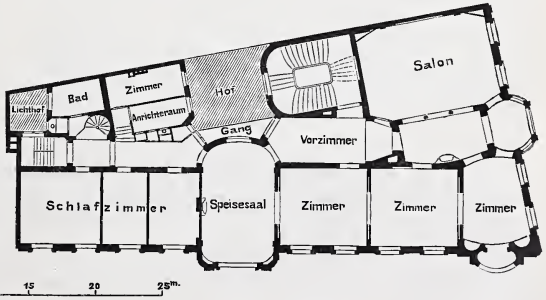
Ansicht in der Behrenstrafse.

Wohnhaus an der Ecke der Wilhelm- und Behrenstrafse in Berlin.

Baustelle hat eine eigenthümliche Form. Bei einer bedeutenden Ausdehnung von 38,25 m in der Behrenstrafse ist die Tiefe verhältnifsmäfsig unbedeutend; sie verringert sich von 18,93 m an der Wilhelmstrafse bis auf 11,25 m. Aus den Grundrissen (Abb. 2 und 3) ist die Vertheilung der Räume im Erdgesehofs und den beiden im wesentlichen gleichen Stockwerken ersichtlich. Alle Wohn- und Schlafräume der Wohnungen liegen an den Strafsenseiten, für die Erheilung der ins Freie hinaus hat. Bei der lichten Höhe von 4,70 m, welche den drei Geschossen gegeben worden ist, haben die Nebenräume in dem Gebäudetheil zwischen den beiden Höfen, welcher in sechs Gesehosse eingetheilt ist, noch eine Höhe von 2,20 m im lichten erhalten können. Für genügende Verbindung der hier untergebrachten Räumlichkeiten (auch dieser Theil des Erdgeschosses gehört zur Wohnung des ersten Stockwerks) untereinander ist, neben der dem



Grundrifs vom Erdgeschofs.



Grundrifs vom I. Stockwerk.

äufseren Verkehr dienenden Küchentreppe, durch innere Wendeltreppen in beiden Wohnungen Sorge getragen. Vermittelst eines Aufzuges werden die Speisen von der Küche zu der in der Höhe des Speisesaals liegenden Anrichte befördert. Hier sind noch Wärmspinde, eine kleine Speisekammer usw. angelegt. Die innere Ausstattung ist der vornehmen Anlage der Wohnung entsprechend reich und prächtig ausgeführt. Hervorzuheben ist die schöne Haupttreppe, die in Marmorstufen mit angearbeiteter Wange auf eiserner stützender Unterlage ausgeführt ist. Zur Erwärmung aller Räume dient eine Warmwasserheizung, in Verbindung mit einer Lufthcizung zur Vorwärmung der einzuführenden frischen Luft.

Die äufsere Architektur, deren Hauptstück der grofse in der ganzen Breite des Speisesaals herausgeführte, von zwei Atlanten getragene Erker bildet, ist abgesehen von diesem, von dem Sockel, der Haupteingangsthür u. a., — für welche Theile Sandstein bezw. Kalkstein verwendet ist — in Putzbau ausgeführt.

Der bildnerische Schmuck des Aeufsern an Fensterbekrönungen, Füllungen usw. rührt von dem Bildhauer Westphal her; die Atlanten »Erde und Wasser« sind von dem Bildhauer Geiger, die Löwen von dem Bildhauer Langgrebe; die Ausführung der Werksteinarbeiten war den Steinmetzen Wimmel u. Co. anvertraut. Die Malerarbeiten im Innern sind von Bodenstein, einige reich in Glasmalerei durchgeführte Fenster von Seitz hergestellt.

Für den Bau war eine Bausumme von 270 000 Mark in Aussicht genommen, durch reichere Ausführung der inneren Ausstattung werden sich Mehrkosten von etwa 30 000 Mark ergeben, sodafs der Gesamtbetrag der Kosten voraussichtlich die Höhe von 300 000 Mark erreichen wird.

Der Kraftbegriff und andere in der Mechanik übliche Ausdrücke.

Zu dem Meinungsaustausch, den der anregende, unter vorstehender Bezeichnung in Nr. 50A des vorigen Jahrganges des Centralblattes der Bauverwaltung veröffentlichte Aufsatz von Pescheck herbeigeführt hat, sei das Folgende beizutragen gestattet:

In dem Ausdruck Trägheitsmoment fand Peseheck im Anschlufs an Euler, von welchem dieses Wort herrührt, eine nicht auf dem Wesen der Sache, sondern blofs auf der Gestalt der mathematischen Formeln beruhende Bezeichnung. Hierauf zeigte Koenen, dafs jener Ausdruck bei näherer Betrachtung sich sehr wohl geeignet erweist, auch eine richtige Vorstellung von dem Wesen der Sache zu geben, die damit bezeichnet werden soll. Man kann nun die Frage aufwerfen, ob nicht diese scheinbar zufällige Uebereinstimmung vielleicht doch ihren bestimmten Grund hat. In der That läfst sich ein solcher mit ziemlicher Sicherheit angeben: Unsere heutigen Anschauungen über die Begriffe der Mechanik sind viel mehr ein Ergebnifs der Gewöhnung, als eines wirklichen tieferen Eindringens in das »Wesen der Sache«. Die grofsen Fortschritte, welche seit Newton in der wissenschaftlichen Mechanik gemacht wurden, sind hauptsächlich mathematischer Art, beziehen sich also fast nur auf die Form. Es ist bekannt, wie die mathematische Auffassungs- und Bezeichnungsweise, die Newton in die Mechanik einführte, zunächst wenig Anklang fand, da sie gegen alle bis dahin gehegten, auf Anschaulichkeit beruhenden Vorstellungen verstiefs. Wie es ein Körper fertig bringen sollte, einen anderen ohne Hülfe von Haken und Ketten anzuziehen, das konnten Newtons Zeitgenossen nicht begreifen. Wir begreifen es freilich auch noch nicht; aber wir sind durch den langen Umgang mit den mathematischen Formeln — die sich ja, genau genommen, gar nicht auf die Ursachen, sondern nur auf die Erscheinungen beziehen — so sehr daran gewöhnt, uns an den Schlufsfolgerungen genügen zu lassen, dafs wir an die wissenschaftliche Begründung der Vordersätze kaum noch denken und es fast befremdlich finden, wenn von Zeit zu Zeit ein grüblerischer Kopf die allgemeine Anziehung auf Druck oder Stofs, die allein begreiflichen Bewegungsvermittler, zurückzuführen sucht. Auch die ebenso unfafsbaren Zugkräfte im Inneren der Körper machen uns nicht mehr den geringsten Kummer. Es schadet auch nichts, dafs wir nicht wissen, wie eine Zugwirkung überhaupt möglich ist; denn was wir Zugkraft nennen, und was unter diesem Namen in den Formeln der Festigkeitslehre auftritt, das ist eigentlich eine blofse Verhältnifszahl, die ihre Dienste verrichtet, gleichgültig ob man derselben eine bestimmte physicalische Deutung unterlegt, oder nicht. Newton selbst hielt es für geboten, sich gegen dergleichen Deutungen ausdrücklich zu verwahren; er fafste den Inhalt seiner hierauf bezüglichen Erklärungen in die Worte zusammen: »Hypotheses non fingo« — nach neuzeitlicher Ausdrucksweise etwa zu übersetzen mit: »Alles was ich von Kräften sage, die ihren Sitz in einem Körper haben, einen anderen anziehen usw., ist nur Hypothese«. Für uns aber sind die rein mathematischen Voraussetzungen oder Annahmen Newtons allmählich »Thatsachen« geworden; unsere Begriffe haben sich nach den Rechnungsausdrücken gebildet — daher die Uebereinstimmung zwischen den letzteren und dem „Wesen der Sache.«

Von diesem Gesichtspunkte aus — für dessen Richtigkeit sich noch manches anführen liefse — erscheint es nicht auffällig, dafs die Messung der Kraft durch Gewichte das Ende und nicht den Anfang der geschichtlichen Entwicklung bildet. Man darf nicht vergessen, dafs den alten Forschern bis auf Huyghens, der noch nicht zwischen Gewicht und Masse unterschied, die Gewichtsbestimmung eine Bestimmung der Stoffmenge war, wie es noch heute nicht nur im täglichen Leben, sondern selbst in manchen Wissenschaften, wie z. B. der Chemie, der Fall ist. Ferner wirkte der Annahme des Gewichtes als Kraftmafs der Umstand entgegen, dafs zwar die durch ein Gewicht erzeugte Empfindung des Druckes offenkundig war, nicht aber die Gleichwerthigkeit von Druck und Kraft — diese als Bewegungsursache aufgefafst. Dafs Druck Bewegung mit sich bringt, dafs konnte man, wie Mach sehr richtig bemerkt, nur durch besondere Erfahrungen lernen. Aber erst nachdem man den bis dahin verschwommenen Kraftbegriff in seine Theile, nämlich Masse (m) und Beschleunigung (q) aufgelöst und als Kraftmafs das Product $m\,q$ angenommen hatte, ergab sich durch Einführung des Sonderfalles $q = g$ ($= 9{,}808\ m$) für das Gewicht der Ausdruck $P = m\,g$, welcher zeigte, dafs Kraft und Gewicht gleichartige Gröfsen sind. Ohne die Begriffe der Masse und der Beschleunigung bleibt die Beziehung zwischen der Kraft, als einem »bewegungsbestimmenden Umstand«, und dem Gewicht, als einem blofsen Druck, ziemlich dunkel. Wenn Euler das Gegentheil behauptet, so mag ihm das Gefühl einer keimenden Erkenntnifs dazu bewogen haben. Wie wenig diese Erkenntnifs bei ihm selbst zum Durchbruch gekommen war, das ergiebt sich unmittelbar aus den von Pescheck angeführten Stellen der Theoria motus: § 191. »Die angreifenden Kräfte drücken wir stets durch die ihnen gleichen Gewichte aus« . . . § 193. „Die Masse jedes Körpers drücken wir durch das Gewicht aus.«*) Dieser Zwiespalt ist vom Standpunkte unserer heutigen Kenntnisse aus leicht zu heben, dürfte aber auf Eulers Zeitgenossen kaum sehr erleuchtend gewirkt haben. Es ist das natürlich kein Vorwurf gegen den grofsen Mathematiker, sondern nur ein Beweis dafür, »dafs gerade die scheinbar einfachsten mechanischen Sätze sehr complicirter Natur sind« (Mach). Das Gleiche kann man wohl von den Grundbegriffen der Mechanik behaupten. — Wenn die Wahl dieser Begriffe nicht auf Willkür, bezw. auf Herkommen und Gewohnheit beruhte, so dürfte man vielleicht das Product aus Masse und Beschleunigung als das »richtige« Mafs der »Kraft« bezeichnen; wenigstens ist es das jetzt in der Wissenschaft allgemein angenommene Mafs, welches die Messung durch Gewichte als besonderen Fall umschliefst und dem Begriff »Gewicht« selbst erst einen bestimmten, über ein dunkles, gefühlsmäfsiges Empfinden hinausgehenden Inhalt giebt. —Z.—

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1886, Seite 495; 1887, Seite 28.

Selbstthätiges Wehr mit rautenförmigen, lothrecht drehbaren Klappen.

Der Mittelpunkt des Wasserdrucks auf ein rautenförmiges, lothrechtes Schütz liegt in der Mitte der in $^1/_3$ der Stauhöhe gezogenen Waagerechten (Abb.1). Wird durch den Druckmittelpunkt einer rautenförmigen Klappe eine lothrechte Drehachse gelegt (Abb. 2), so sind die Drehungsmomente auf beiden Seiten der Klappe einander gleich. Sinkt der Wasserstand, so überwiegt das Moment der einen, steigt er, so überwiegt das Moment der anderen Klappenseite.

Abb. 1. Abb. 2.

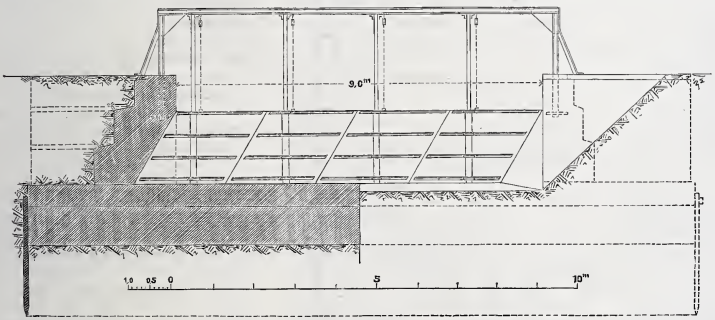
Auf diesem Grundsatze beruht die Anordnung des nachfolgend beschriebenen und in den Abbildungen 3–5 dargestellten Stauwehrs. Lothrechte eiserne Losständer sind unten gegen gufseiserne Schuhe, oben gegen einen schmiedeeisernen Holm so gelagert, dafs sie bei Eisgang leicht ausgehoben und beseitigt werden können. Ueber jeden Losständer ist eine rautenförmige, aus Eisenblech und Winkeleisen gebildete Klappe geschoben, welche sich in zwei Halslagern oben und unten um den Losständer dreht. Das Gewicht der Klappe ist im Schwerpunkt an einer Kette aufgehängt, welche — unter Einschaltung eines Schraubenschlosses — oben an dem Holm befestigt ist. Steigt nun das Oberwasser über den vorschriftsmäfsigen Stau-

spiegel, so öffnet sich die Klappe und wird gleichzeitig durch die Kette ein wenig angehoben. Sinkt das Oberwasser wieder, so schliefst sich die Klappe und sinkt gleichzeitig wieder ein wenig durch die Führung der Kette. Um zu verhindern, dafs die Klappe alsdann zu weit zurückschlägt, ist auf dem Fachbaum des Wehrs ein Anschlagbolzen angebracht.

Mehrere derartig neben einander angebrachte Drehklappen können sich jede unabhängig von der andern öffnen und schliefsen und es ist möglich, durch wechselnd geringe Verschiebungen der Drehachsen gegen den Druckmittelpunkt in waagerechter Richtung (Abb. 6) zu bewirken, dafs sich die Klappen alle nach einander je nach der Anschwellung des Hochwassers öffnen und nach dem Sinken desselben nach einander wieder schliefsen.

Um Wasserverluste möglichst zu vermeiden, greifen die Klappen mit Falzen übereinander, welche durch Gummi- oder Filz-Einlage gedichtet werden. Auf dem Fachbaum setzen sie, um das Vorlegen von Schmutz zu verhindern, nach Art der Schützen stumpf auf, werden aber auch hier durch Gummi oder Filz abgedichtet. Mittels des, in der Aufhängekette eingeschalteten Schraubenschlosses, welches durch einen gewöhnlichen Steehschlüssel gedreht wird, ist es möglich, die Oeffnens und Schliefsens nur noch mit der Chanoinesehen Klappe gemeinsam. Aber letztere*) hat gegenüber der ersteren einige wesentliche Naehtheile, welche ihrer Anwendung in vielen Fällen hinderlich sind. Bei der Chanoineschen Klappe liegt der Schwerpunkt über der waagerechten Drehachse (labiles Gleichgewicht), wodurch ein selbstthätiges Schliefsen wesentlich erschwert ist. Bei der vorliegenden Klappe liegt der Schwerpunkt unter dem Aufhängepunkt (stabiles Gleichgewicht), und die Klappe fällt daher durch ihr eigenes Gewicht zu. Die Chanoinesche Klappe wird ferner mit sämtlichem Zubehör bei Hochwasser auf den Boden des Wehrs niedergelegt und ist dadurch vielfachen Beschädigungen ausgesetzt. Die vorliegende Klappe wird dagegen bei Hochwasser mit sämtlichem Zubehör hochgehoben und ist also gegen alle Beschädigungen durch Eis, Holz usw. geschützt.

Da der hochliegende Holm von dem Wasserdruck auf die Losständer infolge des langen Hebelarms nur einen kleinen Theil aufzunehmen hat, so wird er bis zu den üblichen Längen von 10—12 m durch einen Walzträger gebildet werden können. Bei gröfserer Lichtweite des Wehrs wird sich eine Theilung durch Zwischenpfeiler empfehlen.



Längenschnitt. Vorderansicht.

Abb. 3.

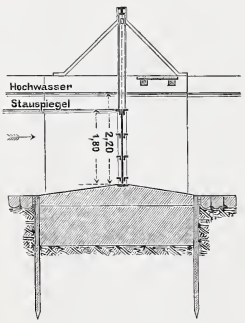


Abb. 4. Querschnitt.

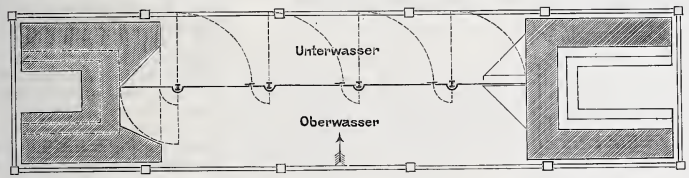


Abb. 5. Grundrifs.

Abb. 6.

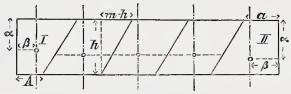


Abb. 7.

Klappe ein wenig anzuheben oder zu senken, sodafs sie auf dem Fachbaum genau schwingt. Bei niedrigsten Wassermengen wird die Klappe durch Nachlassen des Schlosses fest auf den Fachbaum aufgesetzt. Zur Vornahme von Ausbesserungen und zum Schutz gegen Eisgang wird an die Aufhängekette ein Flaschenzug seitlich angelegt und mittels desselben die Klappe hochgehoben und an dem Holm hochwasserfrei aufgehängt. Nöthigenfalls können alsdann auch die Losständer ausgehoben und so die ganze Wehröffnung freigelegt werden. Die weitere Ausbildung der Einzeltheile dürfte zu Schwierigkeiten keine Veranlassung geben, die Nische und der Aussprung im Mauerwerk der beiden Seitenpfeiler sind am besten aus Werksteinen herzustellen.

Um jedoch in den beiden Seitenpfeilern die Herstellung einerseits einer Nische, andererseits eines Aussprungs zu vermeiden, können die beiden Endklappen nach Abb. 7 als Trapeze hergestellt werden. Die Lage des Mittelpunktes des Wasserdruckes ergiebt sich für Trapez I aus

$$\alpha = \frac{4\,Ah^3 + mh^4}{6\,Ah^2 + 2\,mh^3}$$

$$\beta = \frac{6\,A^2h^2 + 4\,Amh^3 + m^2h^4}{12\,Ah^2 + 4\,mh^3}$$

und für Trapez II aus

$$\alpha = \frac{4\,ah^3 + 3\,mh^4}{6\,ah^2 + 4\,mh^3}$$

$$\beta = \frac{6\,a^2h^2 + 8\,amh^3 + 3\,m^2h^4}{12\,ah^2 + 8\,mh^3}$$

Die Anordnung hat den wesentlichen Vortheil des selbstthätigen

Was den Wasserverlust betrifft, so ist derselbe bei allen Anordnungen, mit Ausnahme vielleicht der Zugschützen, gleichmäfsig grofs. Nadelwehre werden deshalb bei geringem Wasserzufluls durch eingestreute Asche, Chanoinesche Klappen durch Asche und lose vorgelegte Fugenleisten abgedichtet. Die Fugenleisten hierbei fest mit den Klappen zu verbinden, ist nicht möglich, da sich alsdann die Klappen nicht unabhängig von einander bewegen könnten. Bei den vorliegenden Klappen ist dies dagegen sehr wohl angängig, und dadurch, sowie durch die leicht auszuwechselnden Gummi-Einlagen und das feste Aufsetzen der Klappen auf den Fachbaum ein verhältnifsmäfsig dichter Schluls gewährleistet.

Die Anwendung dürfte sich überall dort empfehlen, wo eine unausgesetzte Bedienung des Wehrs wegen der einsamen Lage unmöglich oder doch schwierig und kostspielig sein würde, also überall dort, wo Chanoinesche Klappen in Frage kommen können, namentlich aber für Mühlwehre, welche, von den zugehörigen Mühlen abgelegen, doch stets die vorschriftsmäfsige Stauhöhe genau halten sollen.

Dem Unterzeichneten ist auf die Anordnung der rautenförmigen, um lothrechte Achsen schwingenden Klappen ein Patent ertheilt (Deutsches Reichspatent Nr. 38 635.)

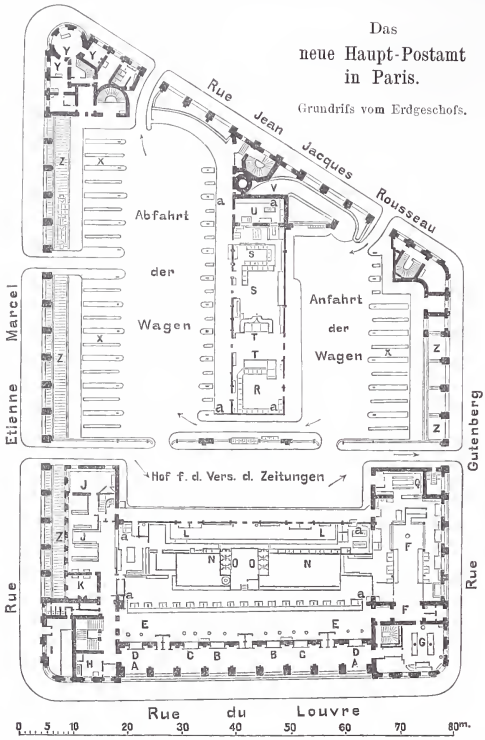
Danckwerts.

*) Man vergleiche die Denkschrift von Martial Hans, übersetzt von Düsing, Canalisirung der Maas von Namur bis zur französischen Grenze, von welcher sich eine Besprechung im Jahrgang 1885 d. Bl., Seite 92, findet.

Das neue Haupt-Postamt in Paris

zeigt eine besonders eigenartige Gestaltung des Gebäudes infolge des Umstandes, dafs die auf allen Seiten von Strafsen umgebene, 7750 qm grofse Baustelle nicht annähernd Raum genug bot, um die Arbeitsräume für die einzelnen Dienstzweige neben den erforderlichen Höfen unterzubringen. Eine Vergröfserung der Baustelle erschien jedoch bei dem hohen Preise des Grund und Bodens von 2000 Franken für das Quadratmeter ausgeschlossen. Deshalb sind die Arbeitssäle übereinander und über den Höfen für den Wagenverkehr angeordnet. Behufs weiterer Raumersparnifs ist zur Herstellung der Stützen und Wände das Eisen in ausgedehntestem Mafse verwendet worden.

Die Eintheilung des 8 m hohen Erdgeschosses ist aus der beigegebenen Grundrifszeichnung ersichtlich. Hinter dem an der Rue du Louvre gelegenen Postamt sind die Arbeitssäle für den Ein- und Ausgang der Zeitschriften und der zugehörige Wagenhof angeordnet. Den übrigen durch ein Gitter abgetrennten Theil des Gebäudes nehmen die gleichfalls überbauten Höfe und Wagenschuppen für den Verkehr der Stadtpostfahrzeuge und die zugehörigen Ladebühnen ein. Eine flache Rampe führt nach den Pferdeställen im Keller. Die Einfahrten und Ausfahrten der Höfe sind so angelegt, dafs ein Kreuzen der Wagen ausgeschlossen ist. Das 7 m hohe erste und 6 m hohe zweite Stockwerk enthält die Arbeitssäle für die Vertheilung und Aussendung der Postsachen. Im Kellergeschofs sind Pferdeställe für 40 Pferde, die Maschinen der Rohrpost, die Heizungs- und Lüftungsanlagen und Räume für den Zeitschriftenversandt untergebracht. Die nutzbare Bodenfläche beträgt insgesamt rund 28 000 qm, somit beinahe das vierfache der Baustellenfläche. Abgesehen vom Kellergeschofs ist der Bau ein eigentlicher Eisenfachwerkbau, der nur an den Strafsenseiten eine Umkleidung mit gemauerten Wänden erhalten hat. Letztere, ganz mit Haustein verblendet, siehern bei den grofsen Stockwerkshöhen und der Achsweite von 5 m dem Bau eine monumentale äufsere Erscheinung. Das Gewicht des verwendeten Eisens beträgt für das ganze Gebäude 4 461 100 kg, für das Quadratmeter bebauter Grundfläche 575 kg. Die Entfernung der Stützenreihen ist behufs Schaffung möglichst freier Räume für den Wagenverkehr des Erdgeschosses sehr erheblich, sie beträgt 13 und 17 m. Die Stützen sind aus Gufseisen, die an den Decken sichtbaren Unterzüge als Gitterträger mit gekrümmter unterer Gurtung hergestellt. Letztere tragen die nur in Abständen von 1,0 m angeordneten walzeisernen Deckenbalken der massiven Decken. Das Gebäude ist mit Dampfluftheizung versehen und hat vorläufig eine Gasbeleuchtung erhalten, doch ist für später die Einführung von elektrischem Licht in Aussicht genommen. Um den grofsen Verkehr von Briefschaften und Packeten nach den oberen Stockwerken zu bewältigen, sind vier Aufzüge mit stetigem Betriebe*) eingerichtet und es ist die Anlage zweier weiterer Aufzüge für die Zukunft vorgesehen. Jeder Aufzug kann in Zwischenräumen von 24 Secunden mit 200 kg besehickt werden. Es ergiebt dies für die vier Aufzüge in der Stunde eine Leistungsfähigkeit von 120 000 kg. Für die Abwärtsbeförderung der Briefbeutel sind einfache Abfallschaehte von schraubenförmiger Gestalt eingerichtet. Entwurfverfasser und Leiter des im Deeember 1880 begonnenen und vor kurzem vollendeten Baues ist der Regierungs-Architekt Guadet. Nach seinen im Verein der Civilingenieure in Paris gemachten Angaben ist in den *Nouvelles Annales de la Constr.* eine durch Zeichnungen erläuterte Baubeschreibung veröffentlieht. M.



Bezeichn.: **A** Vorhalle für das Publicum. **B** Einwurf für Briefe. **C** Einwurf für Drucksachen. **D** Postmarkenverkauf. **E** Schalterhalle. **F** Ausgabe für Abonnenten und postlagernde Briefe. **G** Schreibstube und Telephon. **H** Hauswart. **I** Wache. **J** Kasse. **K** Kassenvorstand. **L** Zeitungsversandtschalter. **M** Fallschachte für Zeitungen. **O** Aufzüge für Zeitungen. **Q** Wagenmeister. **R S** Aussonderung der ankommenden bez. abgehenden Sendungen. **T** Aufzüge. **U** Für leere Briefbeutel. **V** Rampe nach dem Keller. **X** Wagenstände. **Y** Dienstwohnnng des Hauswarts. **Z** Lichtschachte und -gräben zur Erhellung des Kellergeschosses. — Ueber **aa** im ersten Stock Lichthöfe.

*) Naeh der auf Seite 66 des Jahrganges 1886 beschriebenen Art.

Trockenlegung feuchter Einschnittsböschungen mittels Drainröhren.

Auf der Streeke Insterburg-Lyck liegt bei der Kilometernummer 45–47 ein ungefähr 2 km langer, durchschnittlieh 6 m tiefer Einschnitt in wasserhaltigem Schluff, in welehem vielfach Rutschungen an den Böschungen vorkommen. Als im Jahre 1883 nach längerer Pause sieh in diesem Einschnitt wiederum Rutschungen einstellten, wurde mit Rücksicht darauf, dafs die früher eingelegten Steinrigolen sieh nicht bewährt hatten, sondern zum Theil zugleich mit den Böschungen herabgerutsteht waren, der Versuch gemaeht, durch Anwendung von 3 bis 4 cm starken Drainröhren eine Entwässerung der gerutsehten Böschungen zu erreiehen. Zu diesem Zweck wurden in der Böschung durchschnittlich 1 m tiefe Gräben ausgehoben, in dieselben zunächst eine etwa 10 em starke Lage Kies gebracht und darauf die Drainröhren möglichst eng schliefsend verlegt. Auf die Drainröhren wurde eine ungefähr 30 cm starke Lage Kies aufgebracht, und dann wurden die Gräben mit dem im Einschnitt vorgefundenen Boden verfüllt. Die einzelnen bis 1 m unter dem gewachsenen Boden hinaufgeführten Rohrleitungen wurden in Entfernung von durchschnittlieh 2,5 m von einander senkrecht zur Bahnachse angeordnet, sodafs also die Röhren das dureh die Neigung der Böschung bedingte Gefälle von 1 : 1,5 erhielten. Durch dieses starke Gefälle dürfte dem Verstopfen der glatten Röhren wohl mit Sieherheit vorgebeugt sein. Die Mehrzahl der auf diese Weise verlegten Röhren gab zwei bis drei Tage nach Beendigung der Arbeit Wasser, welches meist nur in einzelnen Tropfen, bei feuchter Witterung jedoeh vielfaeh in zusammenhängendem Strahl zum Vorschein kam.

Eine umfangreiche Entwässerungs-Anlage der vorbezeichneten Art ist mit sehr vielem Erfolge in den Jahren 1885 und 1886 in dem bei Kilometer 10 der Strecke Kohlfurt-Falkenberg belegenen Einschnitt zur Ausführung gebracht worden. An der betreffenden Stelle liegt unter einer durchschnittlich 1,5 m starken Sandschicht eine wasserführende Kiesschicht und darunter wasserundurchlässiger sehr fester Letten. Aus der bei Herstellung des Einschnitts angeschnittenen Kiesschicht flofs das Wasser unaufhörlich über den Letten, weiehte denselben auf und führte dadurch vielfache Rutschungen an den Böschungen herbei. Aueh in diesem Falle wurden die bis zur wasserführenden Kiesschicht hinaufgeführten Drainrohrleitungen in der vorbeschriebenen Art und Weise senkreeht zur Bahnachse angeordnet. Man maehte bei Ausführung dieser Arbeiten ebenfalls die Beobachtung, dafs die einzelnen Leitungen erst am Tage nach ihrer Fertigstellung anfingen, Wasser abzuführen. Die Entfernung der einzelnen Rohrleitungen, welche durchweg 2,5 m beträgt, hat sieh nur in einem einzigen Falle nicht als ausreichend erwiesen. Die an der betreffenden Stelle in der bereits geebneten Böschung sich zeigende Feuchtigkeit versehwand jedoch, sobald ein weiteres Rohr daselbst eingelegt

wurde. Fast keine der in diesem Einschnitt verlegten Drainrohrleitungen ist vollständig trocken geblieben und ungefähr die Hälfte derselben giebt auch zur trockensten Jahreszeit einen zusammenhängenden Wasserstrahl, welcher bei einem Rohr eine unveränderliche Stärke von mehr als 1 cm erreicht. Seit Herstellung dieser Entwässerungsanlage ist an der betreffenden Böschung keinerlei Rutschung mehr vorgekommen, auch sind irgend welche feuchte Stellen an derselben nicht mehr wahrgenommen worden.

Die bei Beginn der letzteren Arbeit angestellten Erhebungen ergaben, dafs die Kosten der Drainrohrleitung einschliefslich Lieferung der erforderlichen Materialien sich auf rund 65 Pfennig für das laufende Meter Rohrleitung stellten. Bei Verwendung von 1000 Stück Drainröhren waren 50 lfd. Meter Böschungsfläche trocken gelegt worden unter Aufwendung von 192,2 Mark. Die Kosten betrugen mithin für das laufende Meter Einschnitt nur 3,84 Mark. Wenn, wie in den vorliegenden beiden Fällen, es nicht möglich ist, unter der Grabensohle ein gröfseres Drainrohr zu verlegen, welches das aus den sämtlichen Leitungen kommende Wasser aufnimmt und abführt, dann ist für die unbedingt sichere Lage des untersten Rohres einer jeden einzelnen Leitung die Herstellung von Grabenmauerwerk nicht zu vermeiden. Die Kosten dieses Mauerwerks dürften diejenigen der Drainrohranlage wohl in allen Fällen um ein sehr Erhebliches übersteigen. K.

Vermischtes.

Ein Preisausschreiben für den Neubau eines Dienstgebäudes für das Finanz-Ministerium und die Zoll- und Steuer-Direction in Dresden wird von dem sächsischen Finanz-Ministerium unter dem 27. Januar 1887 erlassen. Die mit einem Merkwort zu bezeichnenden Entwürfe, welche nur als Planskizzen im Mafsstabe von 1 : 200 auszuführen sind, müssen bis zum 16. Mai mittags 12 Uhr eingeliefert werden. Drei Preise von bezw. 8000, 5000 und 3000 Mark werden ausgesetzt, aufserdem bleibt vorbehalten, drei weitere Entwürfe für je 1000 Mark anzukaufen. Das Preisgericht besteht neben vier Mitgliedern des sächsischen Finanz-Ministeriums aus den Sachverständigen Siebert-München, Endell-Berlin, Lipsius, Canzler und O. Wanckel aus Dresden. Das Bauprogramm, der Lageplan und die Bedingungen sind von der Canzlei des Finanz-Ministeriums in Dresden zu beziehen.

Der Besuch der technischen Hochschulen des deutschen Reichs im Winterhalbjahr 1886/87 von insgesamt 2458 Studirenden und 1379 Hospitanten vertheilt sich nach der nachstehenden vergleichenden Uebersicht auf die einzelnen Anstalten wie folgt:

Technische Hochschule in	Aachen	Berlin	Braunschweig	Darmstadt	Dresden	Hannover	Karlsruhe	München	Stuttgart
Math.-naturwissenschftl. Schule									
a) Stud.	—	—	—	12	—	—	12	—	24
b) Hosp.	—	—	—	19	—	—	—	—	—
Ingenieur-Schule									
a) Stud.	10	149	7	8	36	48	15	72	13
b) Hosp.	4	4	3	3	1	6	—	6	—
Maschinenbau-Schule									
a) Stud.	41	326	20	74	99	71	111	158	49
b) Hosp.	16	102	17	10	9	37	2	24	—
Bauschule									
a) Stud.	14	153	7	18	48	24	24	52	58
b) Hosp.	8	82	6	8	7	33	7	38	—
Chemische Schule									
a) Stud.	37	89	64	33	76	25	83	81	67
b) Hosp.	16	33	9	7	5	42	8	63	—
Bergbau und Hüttenkunde									
a) Stud.	34	—	—	—	—	—	—	—	—
b) Hosp.	6	—	—	—	—	—	—	—	—
Forstschule									
Stud.	—	—	—	—	—	—	35	—	—
Landwirthschaft									
a) Stud.	—	—	—	—	—	—	—	13	—
b) Hosp.	—	—	—	—	—	—	—	21	—
Aufserhalb der Fachschulen									
a) Stud.	3	1	—	—	4	5	2	27	26
b) Hosp.	12	165	61	—	135	15	49	120	—
Gesamtzahl der Studirenden	139	718	98	145	263	173	282	403	237
Gesamtzahl der Hospitanten	62	386	96	47	157	133	66	272	158
Hauptsumme	201	1104	194	192	420	306	348	675	395
Davon:									
a) Deutsche	147	994	185	179	330	258	302	497	195 / 158
b) Ausländer	54	110	9	13	90	48	46	178	42

Bauten und Denkmäler des Staatsgebietes der freien und Hansestadt Bremen*) benennt sich die 2. Auflage des 1882 gelegentlich der in Hannover stattfindenden V. Wanderversammlung deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine von Bauinspector Böttcher bearbeiteten »Technischen Führers«. Die in 79 Seiten Text zusammengefafste Beschreibung der wichtigsten Hoch- und Ingenieurbauten sowie die auf 27 kleinen Tafeln angefügten Grundrifsskizzen und Pläne geben ein getreues Bild von der Mannigfaltigkeit der Bauanlagen unserer zweitgröfsten Nordseestadt. Die zahlreichen Hinweise auf anderweitige Schriftwerke werden auch ein eingehendes Studium dieser Bauwerke erleichtern.

*) Bremen 1887. Verlag von Diercksen u. Wichlein. Preis 2 *M*.

Die Heizung der Locomotiven und Dampfschiffe mittels Naphta hat sich in Rufsland bereits zu grofser Vollkommenheit entwickelt und lenkt in neuerer Zeit mehr und mehr die öffentliche Aufmerksamkeit auf sich. Die Verbrennung der Naphta erfolgt bei den besseren Verbrennungsvorrichtungen in der Weise, dafs das rohe Erdöl oder die aus demselben bei Herstellung des Leuchtöls (Kerosin) gewonnenen Rückstände (Ostatki) einem mit dem Heizkasten des Kessels in Verbindung stehenden Zerstäuber (Pulverisator) zugeführt und mittels des letzteren durch Einwirkung eines Dampfstrahles so fein zerstäubt wird, dafs das entstehende Gemenge von Naphta und Wasserdampf wie ein gasförmiger Körper verbrennt. Die Inbetriebsetzung des Zerstäubers setzt das Vorhandensein einer ausreichenden Menge Dampfes mit einer Spannung von etwa $^1/_2$ Atmosphäre voraus. Dieser Dampf wird entweder, wie es beim Eisenbahnbetrieb unschwer zu bewerkstelligen ist, einer bereits geheizten Locomotive oder einem stehenden Kessel entnommen, oder aber dadurch erzeugt, dafs der in Thätigkeit zu setzende Kessel mit Holz oder Kohle angeheizt wird. Letzteres Mittel wurde bisher in den meisten Fällen, und bei den Dampfschiffen wohl ausschliefslich, in Anwendung gebracht.

Die Unselbständigkeit der Naphtaheizung bildet einen wesentlichen Uebelstand derselben, denn das Anheizen der Kessel erfordert nicht nur verhältnifsmäfsig viel an Zeit und festem Brennstoff, sondern auch geeignete Einrichtungen zum Aufbewahren und Verbrennen des letzteren. Nach einer im neuesten Heft der amtlichen Zeitschrift des russischen Verkehrsministeriums enthaltenen Mittheilung des Bergingenieurs Gulischambarow ist nun vor einigen Monaten von einem Vertreter der in Baku bestehenden Maschinenfabrik »Njagd« eine neue Vorrichtung angegeben worden, mittels welcher auch das Anheizen der Kessel durch Naphta in zweckmäfsiger Weise bewirkt werden kann. Dieselbe besteht aus einer etwa 70 cm langen und 50 bis 60 cm breiten gufseisernen Platte, auf deren Oberfläche eine grofse Anzahl flacher, sich durchschneidender Längs- und Querrinnen ausgespart ist. Die Anordnung ist so getroffen, dafs die auf dem vorderen Ende der Platte aufgegossene Naphta längs der Rinnen nach dem hinteren Ende der Platte fliefst und von hier, parallel der ursprünglichen Bewegungsrichtung, zurückkehrt. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, die nicht verbrannte Naphta nach aufsen abzuführen, woselbst sie in einem besonderen Behälter zur weiteren Benutzung angesammelt wird. Die geriffelte Platte, welche ohne Schwierigkeiten zu handhaben ist, wird zum Anheizen in den Heizkasten eingebracht und nach der Erzeugung des für die Thätigkeit des Zerstäubers erforderlichen Dampfes wieder herausgenommen. Die neue Vorrichtung ist bereits bei mehreren Dampfern der Flotte des Kaspischen Meeres eingeführt und dürfte in kurzer Zeit auch bei allen übrigen Schiffen, welche sich der Naphtaheizung bedienen, zur Anwendung gelangen. —V.—

Die Frage der Umgestaltung der Stadtmitte von Florenz ist seitens des Gemeinderathes nun endlich auch in seiner Sitzung am 28. December 1886 durch die mit wenigen Abänderungen erfolgte Annahme des städtischen (Rimediottischen) Planes gegen den Entwurf Bennert entschieden worden; es wurden 48 Stimmen dafür, 2 dagegen abgegeben. Für die Arbeiten, welche binnen acht Jahren ausgeführt werden sollen, wird von der Depositen-Kasse ein Anlehen von 5 Millionen Lire entnommen werden.

Dem Entwurf eines indo-europäischen Canals, welcher im December des verflossenen Jahres die Pariser Akademie der Wissenschaften beschäftigt hat, wird aus leicht begreiflichen Gründen von seiten Rufslands eine lebhafte Aufmerksamkeit zugewandt. Dieser Canal soll seinen Anfang in der Umgegend von Antiochia nehmen und, nachdem er das Thal des Euphrat erreicht hat, längs des letzteren bis nach Babylon geführt werden. Von hier aus beabsichtigt man, ihn unter Benutzung alter Bauwerke nach Bagdad zum Flusse

Tigris zu leiten, mit welchem vereinigt er die Verbindung mit dem Persischen Meerbusen herstellen würde. Der neue Wasserweg soll nicht nur eine bequeme Handelsstrafse nach Indien eröffnen und den Warenaustausch mit den noch wenig erschlossenen Gebieten Mittelasiens beleben, sondern auch die Möglichkeit gewähren, die vom Canal durchschnittenen, einst so fruchtbaren, jetzt aber verödeten Landstriche zu neuer Blüthe zurückzuführen. —V.—

Ueber Stahldraht von besonders hoher Festigkeit war in Nr. 37 des vorigen Jahrganges d. Bl. (Seite 371) berichtet und dabei die Vermuthung geäufsert worden, dafs der zu den Drähten verwendete Stoff die Eigenschaft besessen habe, eine Erhöhung der Zugfestigkeit durch äufsere Bearbeitung bei unveränderter Bruchdehnung zuzulassen. In Nr. 52 des vorigen Jahrganges der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure bemerkt nun B. Kirsch mit Recht, dafs jene Annahme zur Erklärung der hohen Zugfestigkeit nicht nöthig sei, da der schädliche Einflufs, den die Ungleichheit in der Bruchdehnung des weichen Kernes und der gehärteten Rinde auf die Tragfähigkeit des Ganzen ausübt, bei grofser Dehnbarkeit des Kernes gering ist. Dies ergiebt sich sofort, wenn man die Betrachtungen auf den vorliegenden Fall anwendet, welche der Unterzeichnete in Nr. 15 auf Seite 143 des vorigen Jahrganges d. Bl. über den Einflufs der Dehnbarkeit auf die Tragfähigkeit zusammengesetzter Zugstäbe angestellt hat.

Bei dieser Gelegenheit möge noch bemerkt werden, dafs die a. a. O. auf Seite 371 vorgeführte Rechnung insofern nicht neu ist, als sich eine ähnliche Untersuchung schon in Grashofs Theorie der Elasticität und Festigkeit, Seite 45, Nr. 30 vorfindet. Die erste, dem Unterzeichneten näher bekannte Auflage dieses Buches enthält die betreffende Untersuchung nicht, wodurch sich die frühere Unterlassung eines Hinweises erklärt. Auch Winkler hat den Fall in § 55 seiner Lehre von der Elasticität und Festigkeit behandelt.

Dr. H. Zimmermann.

Bücherschau.

Bericht über eine banwissenschaftliche Studienreise nach der pommerschen Küste. Ausgeführt unter der Leitung des Geheimen Ober-Baraths L. Hagen im April 1885. Herausgegeben von den Reisegenossen. Berlin 1887. Verlag von Julius Springer. 94 Seiten in gr. 8° mit 21 Tafeln. Preis 6 Mark.

Das vorliegende Buch bildet ein weiteres Glied in der Reihe von Berichten über Studienreisen, die der hochverehrte Lehrer des Seebaues an der technischen Hochschule in Berlin im Anschlufs an die Vorlesungen mit seinen Schülern von Zeit zu Zeit auszuführen pflegt. Aus dem Erscheinen dieses neuen Bandes darf daher wohl mit Recht geschlossen werden, dafs fortan derartige Veröffentlichungen dauernde Einrichtungen bleiben werden und als wesentliche Theile der unter Hagens Leitung unternommenen Studienfahrten anzusehen sind. Mit allseitiger Freude wird dies begrüfst werden, denn hierdurch ist, wie in der Vorrede treffend bemerkt wird, die einzige Sicherheit gegeben, dafs die Reisetheilnehmer einen wirklichen Nutzen aus ihrer Fahrt ziehen. Nur wenn dieselben Veranlassung nehmen, das auf Reisen Gelernte und die dort erhaltenen Eindrücke durch Wort und Zeichnung sich nachträglich nochmals klar zu legen, zu ordnen und zur Unterstützung des Gedächtnisses niederzuschreiben, beugen sie jenem hohen Grade von Selbsttäuschung vor, in den Studienreisende so leicht verfallen, nämlich zu glauben, sie hätten durch die aufmerksame Besichtigung dieser oder jener Construction oder Anlage das Wesen und den Werth derselben im ganzen Umfange erfafst. In den seltensten Fällen trifft das wirklich zu, und bei der späteren Durcharbeitung erschrickt man förmlich, wie viel einem entgangen ist. Wenn hiernach aus einer solchen Beschreibung die Reisetheilnehmer selbst in erster Linie Nutzen haben — und namentlich dann, wenn wie hier ausnahmslos ein jeder sein Scherflein zum Entstehen des Buches beigetragen hat —, so ist der Nutzen, den weitere Kreise daraus ziehen, nicht minder hoch anzuschlagen. Wer die pommersche Küste kennt, wird aus dem Buche mit nicht geringer Genugthuung ersehen, dafs dasselbe mit grofser Sorgfalt zusammengestellt ist und dafs sämtliche in ihm enthaltene Angaben zuverlässig und genau sind. Es kann somit ohne Bedenken von allen als Nachschlagebuch benutzt werden, die sich für Pommerns Küste interessiren oder aus den in der Neuzeit daselbst zur Ausführung gekommenen umfangreichen Hafenneubauten etwas lernen wollen. Veröffentlichungen über letztere sind nur spärlich vorhanden, in gleicher Vollständigkeit aber überhaupt nicht.

Der Dank für das mühevolle Werk gebührt zunächst dem Lehrer. Möge es ihm noch oft vergönnt sein, Studienfahrten in gleich vollkommener Weise durchzuführen. Anspruch auf Dank haben aber auch seine Reisegenossen, die anmuthig und frisch ihre Erlebnisse geschildert haben und bestrebt gewesen sind, das Gesehene klar zu beschreiben und auf 21 Tafeln geschickt und übersichtlich zur Darstellung zu bringen. Es werden in dem Buche u. a. behandelt die Häfen von Stettin, Swinemünde, Colbergermünde, Rügenwaldermünde und Stolpmünde, sowohl bezüglich ihrer Gesamtanordnung, als bezüglich ihrer baulichen Einzeleinrichtungen. Desgleichen werden eingehende Mittheilungen über die Portland-Cementfabrik »Stern«, die Schiffs- und Maschinenbauanstalt »Vulcan«, über die Wasserversorgung der Stadt Colberg, über Rettungsversuche und viele andere, Schiffahrt und Schiffahrtskunde betreffende Dinge gemacht. M—s.

Die Bäche, Schneelawinen und Steinschläge und die Mittel zur Verminderung der Schädigungen durch dieselben. Von Elias Landolt. Zürich, Orell, Füfsli u. Co. 1887. 140 Seiten. 8°. 19 Tafeln. Preis 4 *M*.

Dieses empfehlenswerthe Buch ist im Auftrage des schweizerischen Forstvereins von dem Oberforstmeister Professor Landolt mit der Absicht verfafst worden, in möglichst weiten Kreisen den Sinn zu steigern für die Regelung des Wasserabflusses im Quellgebiet der Flüsse, insbesondere im Hochgebirge, durch Schilderung der Ursachen, welche auf die Unregelmäfsigkeiten des Wasserabflusses einwirken, durch Bezeichnung der üblen Wirkungen dieser Unregelmäfsigkeiten und durch Angabe der Mittel, denselben vorzubeugen oder doch die Nachtheile abzuschwächen. Seinem Hauptzweck entspricht das Buch vortrefflich infolge seiner leicht fafslichen, auch dem Laien verständlichen Darstellungsweise. Wenn der Verfasser im Vorwort »weder auf systematische Anordnung und wissenschaftliche Behandlung, noch auch darauf, neue Vorschläge zur Lösung der verschiedenen Aufgaben zu machen«, Anspruch erhebt, so geht seine Bescheidenheit in der erstgenannten Beziehung zu weit. Das Buch enthält vielmehr eine Fülle von trefflichen Angaben in höchst übersichtlicher Darstellung, gut geordnet und mit sachkundiger Hand gesichtet. Man fühlt dem Inhalt an, dafs er zum grofsen Theil der eignen Beobachtung des Verfassers und der von ihm zu Rath gezogenen Männer entnommen ist, deren Beruf es mit sich bringt, in dem behandelten Gebiet thätig zu sein und Erfahrungen zu gewinnen. Wenn auch in erster Linie die schweizerischen Verhältnisse Beachtung gefunden haben, so besitzt doch das Buch eine allgemeine Bedeutung als ein guter Beitrag zur Lösung der schwierigen Frage, in welcher Weise den Verheerungen der Hochfluthen unserer Ströme vorzubeugen sei. Mit Schlagworten und Anklagen, wie solche nach jeder grofsen Wassersnoth aufzutauchen pflegen, wird zur Klärung der Sachlage nichts beigetragen, wohl aber durch übersichtliche Zusammenstellungen von Thatsachen nach Art des vorliegenden Buches. Möge es recht viel gelesen werden und nicht minder viel beherzigt — so wird es manchen Nutzen stiften auch aufserhalb der Alpenländer. —K.—

Bekanntmachung.

Auf Grund des § 27 der Baupolizei-Ordnung für Berlin vom 15. Januar 1887 wird in betreff der Bauvorlagen bei Nachsuchung baupolizeilicher Genehmigungen noch das Folgende bestimmt:

1) Die Baupläne, sowie der Lageplan müssen in je drei Exemplaren, welche auf dauerhaftem oder mit Leinewand unterzogenem Papier oder auf Copir-Leinewand gezeichnet sind, eingereicht werden. Der Lageplan mufs eine Berechnung der ganzen Fläche des Grundstücks und eine Berechnung der davon zu bebauenden Fläche enthalten. Die Mafse, welche diesen Berechnungen zu Grunde liegen, müssen in den Lageplan eingeschrieben sein.
2) Bei Grundstücken, welche bereits vor dem 23. Januar 1887 auf mehr als drei Viertel ihrer Grundfläche bebaut waren (§ 2 der Baupolizei-Ordnung), mufs, wenn dieselben auf einer gleich grofsen Grundfläche wieder bebaut werden sollen, ein von einem vereideten Feldmesser gefertigter oder beglaubigter Lageplan vorgelegt und die Berechnung der Flächen von demselben auch dahin beglaubigt sein, dafs die darin als bebaut angegebenen Flächen mit Wohngebäuden von mindestens einem Stockwerk über dem Erdgeschofs besetzt sind.
3) Die Detail-Zeichnungen und die Berechnungen der Tragfähigkeit der Constructionen sind in zwei Exemplaren einzureichen. Bei verbundenen Eisen-Constructionen müssen diese Vorlagen auch von demjenigen Sachverständigen, welcher die Anfertigung der Constructionen verantwortlich übernommen hat, durch Unterschrift vollzogen sein.

Berlin, den 29. Januar 1887.

Der Polizei-Präsident
Freiherr von Richthofen.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 12. Februar 1887.

1887. Nr. 7.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Bekanntmachung. — Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Schutzmittel gegen Schneeverwehungen. — Wanderungen durch Ostdeutschland zur Erforschung volksthümlicher Bauweise. — Botanisches Museum und pflanzenphysiologisches Institut in Breslau. — Plötzliche Wellenerhebungen an der Nordseeküste. — Die tragbaren Bahnen auf der Weltausstellung in Antwerpen. — Vermischtes: Vorschlag von Schleusenanlagen beim Panama-Canal. — Bebauungsdichtigkeit der Stadt St. Petersburg. — Länge der im Jahre 1886 in den Vereinigten Staaten von America gebauten Eisenbahnen. — Heizung der Eisenbahnwagen durch Oefen. — Generalversammlung des Ziegler- und Kalkbrenner-Vereins. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachung.

Den Civilverwaltungs-Behörden der deutschen Bundesstaaten können hinfort diejenigen Blätter der Generalstabskarten, deren sie zum Dienstgebrauch benöthigen, zu ermäfsigten Preisen geliefert werden, und zwar:

a. Karte des Deutschen Reichs 1 : 100 000 für die Section — gleichviel ob colorirt oder schwarz — (Kupferdruck) zu . . . . . 0,75 ℳ
b. Karte von Rheinland und Westfalen 1 : 80 000 zu . . 0,30 „
c. Papensche Karte von Hannover 1 : 100 000 (Kupferdruck) zu . . . . . 0,75 „
d. Meſstischblätter 1 : 25 000 zu . . . . . 0,50 „
e. Reymannsche Karte von Mittel-Europa 1 : 200 000 zu . 0,50 „
f. Provisorische Karte von Elsafs-Lothringen 1 : 80 000 zu 0,40 „

Bestellungen sind seitens der Localbaubeamten an die vorgesetzte Dienstbehörde zu richten, welche das Weitere veranlassen wird.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem früheren Land-Bauinspector, jetzigen Professor Fritz Wolff an der Königlichen technischen Hochschule in Charlottenburg, in Anerkennung seiner erfolgreichen Thätigkeit bei der Leitung des Baues der hiesigen neuen Packhofs-Anlagen den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen, sowie ferner den Geheimen Regierungsrath Jaedicke in Köln zum Ober-Baurath mit dem Range der Ober-Regierungsräthe, und die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren: Baurath Goering in Hannover, Baurath Wollanke in Görlitz, Siehr in Bromberg, Schröder in Ratibor, Baurath Allmenröder in Cassel, Baurath Wilde in Cassel, Baurath Gehlen in Köln, Masberg in Berlin, Jungbecker in Hamburg, Seick in Magdeburg und Meifsner in Köln zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen und den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren: Gestewitz in Leipzig, Westphal in Euskirchen, Balthasar in Schneidemühl, Siewert in Düsseldorf, Bartels in Hagen, George in Paderborn, Evershcim in Hagen und Massalsky in Breslau, sowie dem Eisenbahn-Maschineninspector Sürth in Dortmund den Charakter als Baurath zu verleihen.

Der Ober-Bau- und Geheime Regierungsrath Jaedicke ist mit der Wahrnehmung der Geschäfte des Dirigenten der III. Abtheilung der Königlichen Eisenbahn-Direction (rechtsrheinische) in Köln endgültig betraut worden.

Dem bisher beim Bau des Ems-Jade-Canals beschäftigten Wasser-Bauinspector Hermann Danneuberg ist die Wasser-Bauinspector-Stelle in Emden verliehen worden.

Der Regierungs-Baumeister Rohns in Ruhrort ist als Königlicher Wasser-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Der bisher bei den Buhnenbauten auf der Insel Sylt beschäftigte Wasser-Bauinspector Thomas ist behufs Verwendung beim Bau des Oder-Spree-Canals vom 1. März d. J. ab nach Fürstenwalde a. d. Spree versetzt worden.

Der Regierungs-Baumeister Schrey (Maschinenbaufach) in Berlin ist zum Eisenbahn-Bauinspector ernannt; demselben ist die Stelle eines solchen im Bezirke der Königlichen Eisenbahn-Direction Berlin verliehen worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Theodor Hansing aus Coppenbrügge, Provinz Hannover, Max Carstanjen aus Duisburg a./Rh. und Karl Unruh aus Königsberg O./Pr. (Ingenieurbaufach).

Oldenburg.

Der Baucandidat Regierungs-Baumeister J. Oeltjen, zur Zeit in Bremen, ist mit dem 1. Mai 1887 zum Weg- und Wasserbau-Conducteur und Hülfsbeamten der Grofsherzoglichen Baudirection ernannt.

Der Oberdeichgräfe a. D. Nienburg in Oldenburg ist am 3. d. Mts. gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Schutzmittel gegen Schneeverwehungen.

Die bedeutenden Verkehrsstockungen, welche die im December vorigen Jahres stattgehabten starken Schneefälle auf den Eisenbahnen Mitteldeutschlands verursachten, haben nicht allein die an der Betriebsleitung der betroffenen Linien unmittelbar betheiligten, sondern auch alle übrigen Eisenbahn-Fachmänner und die gesamte verkehrtreibende Bevölkerung höchst unangenehm überrascht. Wenn es heutzutage noch Menschen geben sollte, denen die Bedeutung der Eisenbahnen für das ganze Volksleben noch nicht recht klar geworden war, so hätte ihnen der Aufenthalt in einer von der Verkehrsstockung in Mitleidenschaft gezogenen Stadt, wie beispielsweise am hiesigen Orte, welcher nach der einen Richtung auf mehrere Tage vollständig abgeschlossen war, während nach der anderen Seite nur wenige unregelmäfsige Züge verkehren konnten, die beste Belehrung verschafft. Man mufs gestehen, dafs selbst den Fachmann Staunen erfafste, als die Wirkung der Betriebsstörung sich geltend machte. Das Treiben auf der Station, der Jammer der mit den Zügen in der Richtung von Berlin Angekommenen und an der Fortsetzung der Reise Verhinderten, denen zum nicht geringen Theil die Mittel zum Lebensunterhalt und zur Weiterreise fehlten, nicht minder die Klagen der zu den Festtagen beurlaubten Soldaten und der zur Ferienreise gerüsteten Schüler, welche die schöne freie Zeit wartend auf der Station zubringen mufsten, das ewige Fragen nach dem nächsten ankommenden oder abgehenden Zuge, das Drängen an den Schaltern des Telegraphenamtes und der sofort eingerichteten Auskunftsstelle spotten jeder Beschreibung. Am zweiten Tage bereits mufste die Post die Annahme von Paketen verweigern, weil sowohl die ausgedehnten Räume der Stadtämter wie die des Bahnpostamts bis an die Decke mit Paketen gefüllt waren. Ebenso blieben natürlich alle Sendungen von auswärts aus, wodurch manche Geschäfte in die peinlichste Verlegenheit geriethen.

Es würde vom Zweck dieser Zeilen zu weit abführen, wollte ich nähere Einzelheiten der hier herrschenden Verwirrung schildern.

Nur ein Hinweis sei noch gestattet auf die wirthschaftlichen Nachtheile, die diese Verkehrsstörung zur Folge hatte. Die Einnahmeverluste, welche die Eisenbahnen erlitten und die Kosten, welche letztere für Schneeräumungsarbeiten aufzuwenden hatten, werden recht anschnliche Summen ergeben; so wird in Nr. 2 (1887) der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen die Ausgabe für Schneeschaufeln bei den sächsischen Staatsbahnen auf 300000 bis 400000 ℳ, der Einnahme-Verlust auf 100000 ℳ geschätzt; für die preufsischen Staatsbahnen wird die Ausgabe allein 1½ bis 2 Millionen Mark betragen.

Sehr bedeutend mufs aber auch der Schaden sein, welcher den Reisenden und einer grofsen Menge von Geschäftstreibenden erwachsen ist. Ueber letzteren Punkt werden Firmen, wie die hiesigen weltbekannten Blumengeschäfte, deren ganze Weihnachtseinnahme in Wegfall kam, am besten Aufschlufs geben können. Für den Schaden, welchen die zur Zeit der Betriebsstörung auf Reisen Befindlichen erleiden mufsten, sei als kleines Beispiel nur noch angeführt, dafs in hiesiger Stadt in den fünf Tagen der Verkehrsstockung 14000 Depeschen mehr abgefertigt werden mufsten, als erfahrungsmäfsig unter gewöhnlichen Verhältnissen zu behandeln waren. Wird jede Depesche nur mit dem Mindestsatz von 60 Pf. veranschlagt, so wurden allein an dem einen Orte 8400 ℳ für Depeschen verausgabt, die bei regelmäfsigem Verkehr überflüssig gewesen wären. Welche Summen mögen nun erst von den Aufgebern dieser Depeschen für unfreiwilligen Gasthofsaufenthalt an fremden Orten aufgewendet sein!

Wenn auch derart heftige Schneestürme zu den Seltenheiten in Deutschland gehören und mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden darf, dafs dieselben in geraumer Zeit nicht wiederkehren, so drängt sich doch dem Fachmann die Frage auf, ob sich nicht die deutschen Eisenbahnen durch Verbessern der für Schneeräumungsarbeiten vorgesehenen Einrichtungen oder Erweitern der zum Verhüten von Schneeverwehungen dienenden Anlagen gegen Vorkommnisse ähnlicher Art besser zu schützen vermöchten. In der letzteren Hinsicht wird ja meist schon bei Anlage der Bahnen vorgesorgt, indem an den Stellen, wo Verwehungen zu erwarten sind, Schneedämme und Zäune hergestellt und Hecken angepflanzt werden. Der die Bauausführung leitende Beamte wird jedoch in den seltensten Fällen Gelegenheit haben, die Wirkungsweise dieser Anlagen zu beobachten und dieselben dementsprechend zu vervollkommnen. Vielmehr wird diese Aufgabe regelmäfsig der betriebsleitenden Behörde bezw. den mit der Bahnunterhaltung betrauten Beamten zufallen, und die Erkenntnifs der Unzulänglichkeit der beim Bau der Linie ausgeführten Anlagen wird sehr häufig erst zu einer Zeit kommen, wo Mittel zur Erweiterung derselben nicht mehr vorhanden sind oder nur auf besondere Anträge erlangt werden können. Vielleicht belehrt auch erst jahrelang nach Inbetriebnahme der Linie ein besonders heftiges Schneetreiben, wie das jetzt erlebte, verbunden mit empfindlichen Verkehrsstörungen, über das Ungenügende von Schutzvorrichtungen, welche man bis dahin für ausreichend und zweckmäfsig befunden hatte. Nach den in der Presse allerdings recht spärlich hier und dort auftauchenden Nachrichten haben sich die vorhandenen Schutzdämme verschiedentlich wenig wirksam erwiesen, häufig mehr geschadet, als genützt. Es dürfte dies wohl in erster Linie darin seinen Grund haben, dafs den beim Neubau thätigen Beamten in der Regel wenig oder keine Erfahrung über die Wirkungsweise der Schneeschutzdämme zur Seite steht und ihnen auch keine Gelegenheit gegeben ist, Belehrung über diesen Punkt in Fachschriften zu finden, weil über die in dieser Hinsicht gemachten Erfahrungen sehr selten Berichte erscheinen und es auch wohl mit Schwierigkeiten verknüpft ist, für derartige Anlagen, welche allzusehr von den örtlichen Verhältnissen abhängig sind, allgemeine Regeln aufzustellen. Immerhin würde es zu einer wesentlichen Verbesserung der ersten Schneeschutzanlagen führen, wenn über die auf diesem Gebiete gesammelten Erfahrungen von berufener Seite mehr als bisher Mittheilungen in die Fachpresse gelangten, so wie dies neuerdings in äufserst dankenswerther Weise in Nr. 1 des laufenden Jahrgangs dieses Blattes geschehen ist.

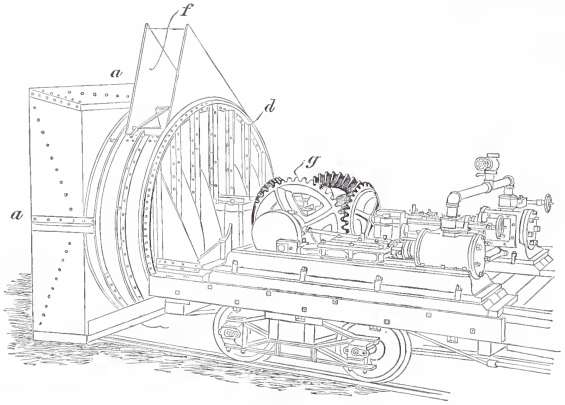


Abb. 1.

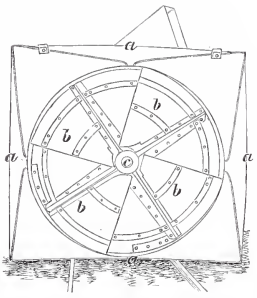


Abb. 2.

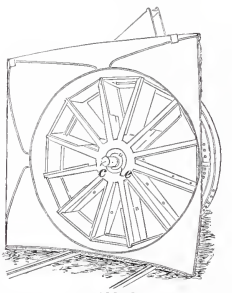


Abb. 3.

Selbst bei fortschreitender Verbesserung und Vervollkommnung dieser Anlagen wird jedoch auf ein vollständiges Vermeiden von Verwehungen flacher Einschnitte und einzelner Dammstellen kaum zu rechnen sein und es wird immer die Aufgabe der Eisenbahn-Verwaltungen bleiben, für schnelle und zweckmäfsige Beseitigung der Schneemassen Sorge zu tragen. Ja, bei einzelnen Linien, insbesondere bei den zur Zeit fast ausschliefslich noch zu bauenden Nebenbahnen zweiter und dritter Ordnung, wird vielfach die Frage aufgeworfen werden können, ob es nicht wirthschaftlicher sei, jeden Kostenaufwand für Schutzanlagen zu vermeiden und statt dessen auf eine zweckmäfsigere Gestaltung der Räumungs-Vorrichtungen Bedacht zu nehmen.

Auf deutschen Bahnen spielt augenblicklich beim Wegräumen der Schneemassen die Schaufel des Arbeiters die hervorragendste Rolle. Hunderte von Arbeitern werden an den gefährdeten Stellen zusammengezogen, um, unter den ungünstigsten Bedingungen für die Ausnutzung der Arbeitskräfte, in mühseliger Arbeit den Schnee wenigstens von den Geleisen hinwegzubringen, natürlich nur um ihn wenige Schritte davon wieder abzulagern und zu gewaltigen Haufen aufzuthürmen. Erfordert schon das Beseitigen einer einmaligen Verwehung mit alleiniger Hülfe der Menschenkraft einen bedeutenden Zeit- und Kostenaufwand, so erscheinen die Schwierigkeiten und das Unzweckmäfsige dieser Räumungsart erst im richtigen Licht, wenn eine zweite Verwehung eintritt, bevor die seitlich aufgehäuften Schneemassen aus dem Einschnitt entfernt werden konnten, da die Anstellung der Arbeiter, welche mit einem Wurf den Schnee nicht mehr zur Seite zu bringen vermögen, in diesem Falle noch ungünstiger wird als bei der ersten Räumung. — Von mechanischen Hülfsmitteln zur Schneeräumung ist in Deutschland nur der Schneepflug bekannt, indessen wenig im Gebrauch. Die Erfahrungen, welche mit demselben, namentlich mit den nach Art der auf Landstrafsen üblichen, keilförmig gebauten Schneepflügen bei uns gemacht sind, scheinen wenig günstig zu sein, was sich ja auch leicht erklärt.

In dem Umstande, dafs Schneestürme von der Gewalt der jüngst erlebten in Deutschland bisher nur selten vorgekommen und dafs so starke Verkehrsstörungen auf den Hauptlinien nicht eingetreten sind, dürfte wohl hauptsächlich die Erklärung dafür zu suchen sein, dafs der Verbesserung der Schneeräumemaschinen in Deutschland bisher nur wenig Sorge gewidmet und einer in America seit mehr als zwei Jahren in Aufnahme gekommenen, anscheinend allen Anforderungen entsprechenden Maschine so geringe Beachtung geschenkt wurde, dafs ein Versuch mit dieser Maschine nirgends gemacht zu sein scheint und die Fachblätter nur wenige kurze Mittheilungen über dieselbe in ihre Spalten aufgenommen haben. Es wird daher nicht überflüssig sein, eine Abbildung und kurze Beschreibung der Maschine zu bringen, entnommen aus *Engineering* 1884, Seite 356/359, um hier-

durch noehmals die Aufmerksamkeit der Fachmänner auf die gewifs beachtenswerthe Erfindung zu lenken, sowie zu Versuchen mit der Maschine und Mittheilung der Ergebnisse künftig anzustellender oder, was allerdings kaum anzunehmen, etwa bereits gemachter Versuche anzuregen.

Von der Bauart und Wirkungsweise des Schneeräumers geben die beistehenden schaubildlichen Darstellungen, (Abb. 1, 2 und 3) ein genügend klares Bild. Beim Entwerfen desselben ist offenbar der Grundgedanke maßgebend gewesen, die von der Schaufel des Arbeiters geleistete mechanische Arbeit »das Abstechen und Werfen des Schnees« möglichst in gleicher Weise von der Maschine verrichten zu lassen. Es muß zugestanden werden, daß der Erfinder diesen Gedanken in der glücklichsten Weise zur Durchführung gebracht hat. In einem aus starken Stahlplatten gebildeten Rahmen *a a*, welcher gegen die zu beseitigende Schneemasse vorgeschoben wird, kreisen 4 auf der Welle *c* befestigte Stahlmesser *b b*, mit einer Geschwindigkeit von rund 200 Umdrehungen in der Minute. Dieselben schneiden den Schnee scheibenweise ab und befördern ihn in eine Trommel *d*, in welcher ein auf der hohlen Welle *e* (Abb. 3) befestigtes Schaufelrad mit gleicher Geschwindigkeit, aber in entgegengesetzter Richtung wie die Messer, umläuft. Da der Schnee mit einer der Drehung des Schaufelrades gleichgerichteten Bewegung in die Trommel eintritt, so wird ihm mit Leichtigkeit die erforderliche Geschwindigkeit mitgetheilt, deren er bedarf, um nach dem Austritt aus der Oeffnung *f* noch eine Strecke weit geschleudert zu werden, sodafs der Bahnkörper von dem einmal durch die Maschine erfafsten Schnee gänzlich befreit wird. Die entgegengesetzte Bewegung der Messer und des in der Trommel arbeitenden Schleuderrades wird mit Hülfe der Doppelwelle *c e*, von denen letztere die erste umhüllt, und der 4 Kegelräder *g* erzielt, zu deren Bewegung 2 liegende Cylinder dienen. Das Ganze ist auf einem 40 bis 50 Tonnen schweren, mit Drehgestellen versehenen und durch ein (in der Abbildung weggelassenes) Gehäuse überdeckten Wagen aufgebaut, auf dem sich bei den amerikanischen Maschinen noch Kessel und Kohlen, sowie Wasserbehälter befinden. Der Wagen wird von einer Zuglocomotive vorwärts geschoben. Der Durchmesser der schraubenartig in den Schnee sich einbohrenden Messerscheibe schwankt je nach dem Bedürfnifs; bei einer für die canadischen Bahnen gebauten Maschine betrug derselbe 2,75 m, doch sollen nach Angabe des *Engineering* Maschinen beschafft sein, deren Rahmen so grofs waren, wie die lichte Weite der Bauwerke gestattete.

Diese im *Engineering* beschriebene Einrichtung, bei welcher das Auswerfen des Schnees nur nach einer Seite hin möglich war, hat neuerdings eine wesentliche Verbesserung dahin erfahren, dafs die Messer um ihre Mittelachse um 60° gedreht werden, somit nach rechts und links schneiden können. Dementsprechend ist auch die Auswurföffnung an der Schleudertrommel verstellbar gemacht, um den Schnee beliebig nach rechts oder links auswerfen zu können. (Vergl. hierzu *Railroad Gazette* 1885, Seite 259 und Auszug aus den dort befindlichen Angaben, insbesondere bezüglich der Abmessungen der Maschinen: Heusingers »Organ« 1886, Seite 190.)

Berichte über die mit den Maschinen angestellten Versuche lauten durchweg günstig. So berichtet *National car and locomotive builder* 1885, Seite 68, über einen Versuch auf der Buffaloereek-Bahn, ferner 1886, Seite 40, über einen solchen auf der Chicago- und Nordwest-Bahn. In beiden Fällen hat der Erfolg allen Erwartungen entsprochen. Bezeichnend für die Wirksamkeit des Schneeräumers sind die Angaben über den zuletzt angeführten Versuch, wobei ein Einschnitt von 330 m Länge, in welchem der Schnee 2,0 bis 2,5 m hoch lagerte, in 31 Minuten frei gemacht und der Schnee in einem Bogen von 22 m Scheitelhöhe gegen 100 m weit seitlich geschleudert wurde. Eine ähnliche Beschreibung findet sich ferner im *Scientific American* 1886, Seite 323. Zur Ausnutzung der vom Orange Jull gemachten Erfindung hat sich unter dem Vorsitz von J. S. Leslie eine Gesellschaft gebildet, welche als »Rotatary Steam Snow Shovel Manufacturing Company, Paterson N. J.« die Anfertigung der Maschinen betreibt und das Patentrecht überwacht.

Für deutsche Verhältnisse, in denen es darauf ankommen würde, die Maschine auch für die in jedem Winter vorkommenden Schneeräumungen brauchbar zu machen, dürfte es sich empfehlen, den Wagen noch mit gewöhnlichen Pflugscharen auszurüsten, welche auf Dammstrecken und in leicht verschneiten Einschnitten zum Beseitigen des Schnees dienen, an Stellen aber, wo die kreisenden Messer in Thätigkeit treten müssen, an die Langseiten des Wagens zurückgezogen werden können. Ein derart gebildeter Räumer wird auch zur Säuberung der Bahnhöfe in den weitaus meisten Fällen mit gutem Erfolge Verwendung finden können, zweifellos bei allen wenigstens nach einer Seite freiliegenden Bahnhöfen, wo der Schnee unbedenklich zur Seite geschleudert werden und daselbst liegen bleiben darf. Auf eingeschlossenen Bahnhöfen würde man die unentbehrlichsten Geleise mit Hülfe der Maschine offenhalten und die Handarbeit auf die Räumung derjenigen Geleise beschränken können, in denen die Maschine wegen der angrenzenden bebauten Grundstücke nicht zu arbeiten vermag.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs die Beschaffungskosten solcher Schneeräumer durch die Ersparnifs an Hülfskräften während der Winterszeit in wenigen Jahren würden aufgewogen werden, abgesehen von den unschätzbaren Vortheilen, welche sie in Zeiten einer derartigen Nothlage, wie wir sie in den Decembertagen des vorigen Jahres erlebt haben, bieten könnten.

Erfurt, im Januar 1887. Zachariae,
Königl. Regierungs-Baumeister.

Wanderungen durch Ostdeutschland zur Erforschung volksthümlicher Bauweise.

Von **Hans Lutsch.**

I. Wohnhäuser aus Mittelpommern.

Wir begegnen im Regierungsbezirk Stettin beiden Hauptarten des deutschen Bauernhauses, der fränkischen wie der sächsischen, welche letztere das Uebergewicht behauptet, da sie in den südlichen Kreisen östlich der Oder fast ausschliefslich vorkommt (Regenwalde, Saazig, Pyritz, Greifenhagen, Randow). Indessen hat sie sich, wahrscheinlich unter fränkischem Einfluß, wesentlich verändert. Die Hoflage unterscheidet sich von der oberdeutschen nur durch den Mangel des an der Straße stehenden Durchfahrtsgebäudes, bezw. der hohen Abschlufswand nach der Dorfstrafse, an deren Stelle ein leichter Zaun und zur Seite der Hoflage ein kleines Wohnhaus für eine oder zwei »Hausinnen« oder »Instleute«, der sogenannte Speicher, getreten ist, während die kennzeichnende Thoranlage in dieser Gegend nur in wenigen Beispielen (Muscherin, Kr. Pyritz, Teschendorf, Kr. Regenwalde) bekannt ist.

Das Wohnhaus ist eine bisher nicht veröffentlichte entwickelte Spielart, welche im Grunde mit der aus dem Hennegau von Henning*) in Abb. 19 beigebrachten übereinstimmt. Wie die in den Abbildungen 1 und 2 dargestellten Grundrisse erkennen lassen, liegt auch hier der Eingang auf der der Strafse zugewendeten, übrigens nicht abgewalmten Giebelseite. Die Diele ist wesentlich zusammengeschrumpft und es sind wie an den von Henning aus dem Leinegau und von der Elbmündung in Abb. 19—21 beigebrachten Beispielen die Wohnräume an den Eingang verlegt, sodafs das Haus sich von fränkischen Mustern eben nur noch durch die Lage des Haupteingangs unterscheiden. Das Wohnzimmer ist mit einem Fenster dem Hofe zugekehrt; ihm folgt ein kleinerer Raum, welcher mit dem geräumigen Hinterflur in Verbindung steht. Von diesem wie von dem Vorderflur zugänglich ist die Küche, welche stets einen gemauerten Schlot besitzt. Die dem Hofe abgewendete Seite umfafst am Eingange ein kleineres Wohngemach und einige Kammern, wohl „Börnkammern“ = Bodenkammern genannt, vermuthlich weil in ihnen die Treppe zu dem als Getreidespeicher dienenden Bodenraum liegt, welcher übrigens durch den gewaltigen zum Räuchern der Fleischwaren dienenden gemauerten Rauchfang wesentlich eingeschränkt wird. Der hintere Theil des Bodens ist für das Futter abgetrennt und von den Ställen aus durch eine Leiter ersteigbar; im Erdgeschofs finden hier Pferde, Kühe und das Jungvieh ihren Platz. Bei neueren Anlagen sind, wo es die Oertlichkeit erlaubt, besondere Thüren nach dem Hofe hin angeordnet; bei älteren wird das Vieh über den Hinterflur getrieben, auf dem sich auch stets ein erhöhter Verschlag für das Geflügel

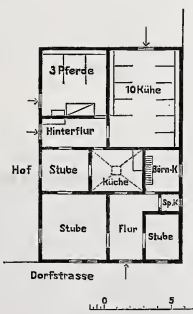


Abb. 1.

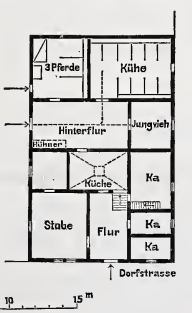


Abb. 2.

Bauernhäuser aus Dölitz bei Stargard.

*) Henning, das deutsche Haus. Strafsburg, 1882, K. J. Trübner (vergl. Centralbl. der Bauverw. 1882, S. 214 u. 222).

findet. Das Bett des Knechtes steht im Pferdestall. Die Construction des Gebäudes aus Fachwerk mit weitstehenden Stielen, Lehmstaken und verschalter Giebelwand bietet nichts Bemerkenswerthes, der Verband des mit Stroh eingedeckten Daches ist auffallend leicht.

Aufser dieser Spielart finden sich auch, wenn auch in minder grofser Zahl, Bauernhäuser, welche sich dem sächsischen Muster unmittelbar anschliefsen. Dafs die Küste von Neu-Vorpommern sowie einzelne Landstriche westlich und östlich von Colberg diesen aufweisen, finden wir auf der Meitzenschen Karte*) verzeichnet; dafs Rügen und namentlich dessen Halbinsel Mönchgut den alten Charakter des Hauses und der Tracht noch länger gewahrt hat, dürfte auch weiteren Kreisen bekannt sein. Nach unserer Beobachtung fand sich derselbe über die ganze Ostseeküste und an dem Mündungsgebiet der Oder auch landeinwärts oder, um mit einem bezeichnenden Ausdruck der Volkssprache zu reden, »an der Wasserkante« verbreitet vor, wenn auch gegenwärtig nur noch sehr dürftige Spuren erhalten sind. Nur zwei Dörfer, Deep und Camp bei Treptow an der Rega, zeigen noch völlig, einige östlich von diesen in der Richtung auf Colberg belegene mehr oder weniger umgestaltet, die ursprüngliche Form; in Horst, Hoff u. a. ist ihre Dascin wenigstens in der Ueberlieferung gesichert; ja, auch in mehr landeinwärts belegenen Ortschaften wie in Voigtshagen, Carnin und vielleicht auch in Rarfin. Hiernach hat es den Ansehein, als ob das alte Sachsenhaus sich besonders in den Gegenden eingebürgert habe, welche einst Fischerei betrieben; denn auch die letzterwähnten binnenwärts gelegenen Dörfer hatten hierzu im Mittelalter Gelegenheit, da die Moorniederung zwischen dem Camminer Bodden und Colberg parallel der Küste überfluthet war. — Das Dorf Deep zerfällt in zwei Theile, welche durch den im XV. Jahrhundert von den Prämonstratensern aus Belbug zur Trockenlegung der Reganiederung durch die Ostseedüne hindurchgeführten Flufsarm getrennt werden. Das jetzt zur Sommerfrische gern gewählte Ostdeep zeigt eine rheinischen Dörfern ähnliche, planlose Anlage, Westdeep dagegen die regelmäfsige Form: die einzelnen Gehöfte sind mit dem Giebel nach der Strafse bezw. dem Flufslaufe gerichtet. Das in Abb. 3 vorgeführte Haus deckt sich im wesentlichen mit dem von Henning unter 13 bis 18, von Meitzen unter 2, 3 und 1 der Tafel VI gezeichneten. Der bedeckte, eingesehnittene Vorflur, durch ein am Tage geöffnetes Thor von der Strafse getrennt, führt auf die bis zur Hinterseite durchgehende, etwa 5 m breite Diele. Unter dem Dache des Vorflurs wird der Schlitten aufgehängt; an einer Seite ist eine Bank befestigt. Seitlich von der Diele sind im vorderen Theile die Viehställe und Wirthschaftsräume untergebracht; nach hinten verengt sie sich durch das eingebaute Wohnzimmer und birgt diesem gegenüber drei bis vier alkovenartige Verschläge für die Gesindebetten. Das geräumige (25 qm), aber niedrige Wohnzimmer ermöglicht durch ein Fensterehen den Blick nach der Diele, auf welcher, an die Wand des Wohnzimmers gelehnt, der nur 45 cm hohe Herd steht; seitlich von diesem erweitert sich die Diele zu einem mit Spind und Tisch ausgestatteten Spülraume. Auf derselben Seite führt von ihrer Mitte ein schmaler Gang ins Freie, sodafs man bei regnerischem Wetter das Hauptthor nicht zu öffnen braucht. Als Lichtquelle für die Diele dient dann nur ein kleines Fenster in der dem Eingangsthor gegenüber belegenen Giebelwand. Schornsteine haben sich erst in neuester Zeit allmählich eingebürgert; meist durchzieht noch der Rauch die Diele und den zur Aufbewahrung der Netze dienenden Bodenraum, ohne aber je Feuerschaden anzurichten. Das Fehlen eines Schlotes ist übrigens oft der Rest der urwüchsigen sächsischen Bauart; wir finden solche »Rauchhäuser« ohne die weitere eigenartige Ausbildung mehrfach an den Ufern des Papenwassers.

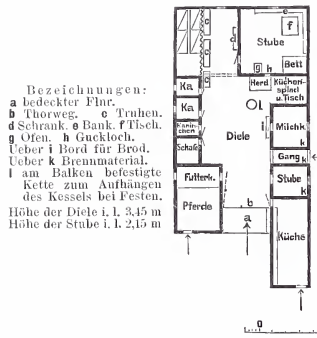


Abb. 3. Bauernhaus aus Deep bei Treptow a. d. Ostsee.

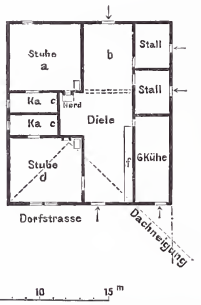


Abb. 4. Bauernhaus aus Messentin bei Pölitz, erbaut 1865.

Eine eigenartige Gestalt zeigen ferner einige kleinere Häuser des an einem Oderarm bei Pölitz belegenen und als Ausgangspunkt für Ausflüge in die angrenzenden prächtigen Waldungen gern gewählten Fischerdorfes Messentin. Die Lage des in Abb. 4 dargestellten Gebäudes zur Strafsenachse ist die übliche. Die 3,8 m breite Diele, auf welche die Hausthür führt, geht von Giebel zu Giebel durch und erweitert sich in der Mitte zur Aufnahme des Herdes, welcher nach alter Gepflogenheit seine Stelle vor der hintern Zimmerwand erhalten hat. Dagegen sind auf der Seite der Wohnräume Stallungen in Fortfall gekommen und unter dem an der gegenüberliegenden Langseite heruntergeschleppten Dache angelegt. Von hier sahen, wie den jetzigen Bewohnern noch bekannt ist, die Rinder ehedem nach der Diele herein und erhielten von hier das Futter. Für das Getreide sind besondere Scheunen erbaut.

Verwandte Hausformen kommen in Panzerin bei Schievelbein vor. Hier wird das Bauernhaus von der Dorfstrafse durch einen nach fränkischem Muster eingerichteten, und gegen die Nachbargehöfte durch die Scheune einerseits und Stallungen andererseits abgegrenzten offenen Hof getrennt. Das Haus selbst ist der Länge nach in drei Theile getheilt, deren mittleren die 4 m hohe Diele bildet, während die Seiten derselben die 2,5 m hohen Wohn- und Schlafräume und gegenüber die Stallungen einnehmen. Der Pferdestall ist vom Flur nur durch eine 0,7 m hohe Wand getrennt. In den wenigen, jetzt noch erhaltenen, aber erheblich umgebauten Beispielen ist der Herd, welcher früher seinen Platz auf der Diele fand, in einen Nebenraum verlegt.

(Fortsetzung folgt.)

*) Meitzen, Sonderabdruck a. d. Verhandl. des deutsch. Geographentages. Berlin 1882. Dietrich Reimer (vgl. Jahrg. 1882, S. 214 d. Bl.).

Botanisches Museum und pflanzenphysiologisches Institut in Breslau.

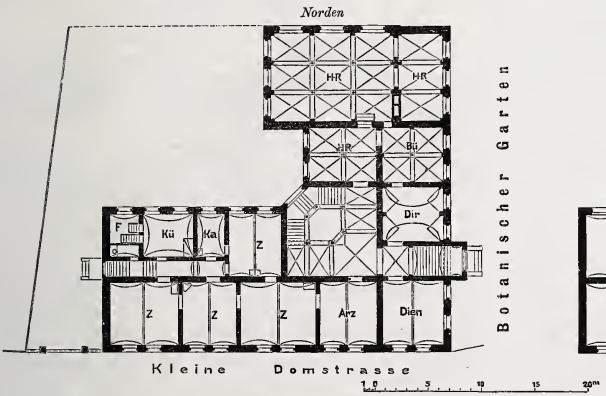
Die Begründung eines botanischen Museums aus der Vereinigung der sämtlichen, an der Universität und im botanischen Garten in Breslau vorhandenen Sammlungen, ist seit Jahren als ein Bedürfnifs empfunden worden, weil der an verschiedenen Orten zerstreute und infolge dessen wenig übersichtliche Inhalt derselben nicht in dem erforderlichen Mafse zu Studienzwecken benutzt werden konnte. Um dem genannten Mangel abzuhelfen und die Sammlungen in engste Verbindung mit dem botanischen Garten zu bringen, beschlofs die Staatsregierung, in letzterem ein Gebäude zur Aufnahme des botanischen Museums und der erforderlichen Arbeits- und Unterrichts-Räume aufzuführen. Da gleichzeitig ein Neubau der Garteninspector-Wohnung nothwendig war, entschied man sich dafür, auch diese in das neue Museumsgebäude aufzunehmen, und dasselbe auf dem Platze des alten Inspectorwohnhauses zu errichten.

Die Baustelle liegt in der südwestlichen Ecke des botanischen Gartens neben dem Eingange und wird im Süden von der Kleinen Domstrafse begrenzt, sodafs der Neubau mit seiner Südseite unmittelbar in die Strafsenflucht gerückt werden konnte. Hierdurch liefs sich die Bebauung des Gartens selbst möglichst vermeiden. Die Grundrifsanordnung hat sich aus der beschränkten Ausdehnung des annähernd geviertförmigen Bauplatzes ergeben, welcher die Anwendung einer langgestreckten Grundrifsform mit der Langseite an der Kleinen Domstrafse nicht gestattete. Das aus einem Vorderbau und Seitenflügel bestehende Museumsgebäude erhält seinen Haupteingang von dem botanischen Garten, während ein zweiter Eingang von der Hofeinfahrt nur zu der Wohnung des Garteninspectors führt. Aufserdem ist noch ein untergeordneter Zugang von der Kleinen Domstrafse für die Wohnungen im Keller vorhanden. Eine in der Mitte des Gebäudes gelegene Treppe vermittelt den Verkehr durch sämtliche Geschosse. Die Raumvertheilung in denselben ist folgende: Die für

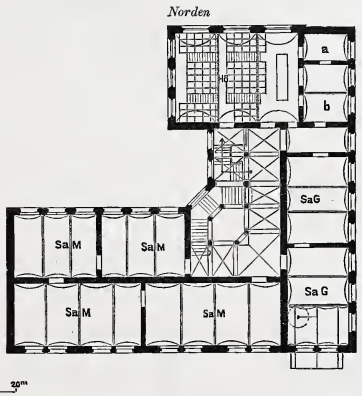
den botanischen Garten und Unterricht erforderlichen Räume und die Wohnung des Garteninspectors sind im Erdgeschofs untergebracht; das pflanzenphysiologische Institut nimmt das ganze zweite Stockwerk ein; die Sammlungen des botanischen Museums und Gartens werden im ersten Stockwerk aufgestellt, welches aufserdem einen für beide Anstalten gemeinsamen Hörsaal nebst Vorbereitungsraum enthält. Das Kellergeschofs soll zwei Unterbeamten-Wohnungen und die Räume für die Sammelheizung aufnehmen. Im übrigen erhält das Gebäude an der Südseite einen Erker für Pflanzen, an denen Versuche angestellt werden, und auf dem Dache ein Gewächshaus, welches mit den Arbeitsräumen des pflanzenphysiologischen Instituts durch eine Treppe unmittelbar in Verbindung steht.

Kellergeschofs, der nördliche Flügel des Erdgeschosses und das Treppenhaus ohne Anwendung von eisernen Trägern gewölbt, die übrigen Räume mit Kappen zwischen eisernen Trägern überspannt; das flache Dach soll mit Holzcement eingedeckt werden. Die Treppen werden feuersicher — die Haupttreppe aus Granit, die Nebentreppen aus Schmiedeeisen — hergestellt. Für die Säulen des Treppenhauses ist schlesischer Sandstein, für die übrigen Säulen Gufseisen gewählt. Zur Erwärmung der Sammlungs- und Anstaltsräume ist eine Luftheizungsanlage vorgesehen; die Wohnungen sind durch Oefen, das Gewächshaus durch eine Warmwasserheizung zu erwärmen.

Die Gründung der nordöstlichen Ecke des Gebäudes mufste, da sich der gute Baugrund erst in einer Tiefe von 6—7 m unter der



Grundrifs vom Erdgeschofs.



Grundrifs vom I. Stockwerk.

Bezeichnungen:

Räume für den botan. Garten und Unterricht: **HR** Herbarien-Räume und Mikroskopir-Räume. **Bü** Büchersammlung. **Dir** Director. **Dien** Inserenden- und Arbeitszimmer für den Herbariendiener. — Wohnung des Garteninspectors: **Arz** Arbeitszimmer. **Z** Wohn- und Schlafzimmer. **Ka** Kammer. **Kü** Küche.

Hö Hörsaal mit 100 Plätzen; daneben Vorbereitungsräume in **a** für Wachsthums-Versuche, in **b** für chemische Versuche. **Sa G** Systematische Sammlungen des botanischen Gartens. **Sa M** Sammlungsräume des botanischen Museums.

Für das Aeufsere ist eine einfache Backsteinarchitektur mit Flachbögen unter sparsamer Verwendung von Formsteinen gewählt, und zwar werden die Flächen mit ganzen gelben Steinen verblendet und mit rothen Streifen beziehungsweise Mustern versehen. Auch die Gesimse und Wasserschläge werden von rothen Ziegeln hergestellt, das Hauptgesims erhält durch das weit ausladende flache Dach mit einfach verzierten Sparrenköpfen und Streben einen wirksamen Abschlufs.

Die Stockwerkshöhen betragen, von Oberkante zu Oberkante Fufsboden gerechnet: im Keller 3 m, im Erdgeschofs 4,10 m, im ersten Stockwerk 4,70 m, im zweiten Stock 4,10 m. Um für den grofsen Herbariensaal im Erdgeschofs eine gröfsere Höhe zu gewinnen, ist der Fufsboden daselbst um 0,90 m tiefer gelegt. Der Hörsaal, welcher mit stark ansteigenden Sitzreihen eingerichtet wird, geht durch zwei Geschosse. Unter den hochgelegenen Sitzreihen ist ein Zwischengeschofs zur Aufnahme von Aborten eingebaut. Sämtliche Räume des Gebäudes erhalten feuerfeste Decken, und zwar werden das Oberfläche vorfand, mittels Brunnen geschehen. Mit der Bauausführung ist im Juli vorigen Jahres begonnen worden, die ganze Bauzeit ist auf zwei Jahre berechnet. Der Kostenanschlag schliefst mit 196 800 Mark ab, wovon 700 Mark auf Abbruchsarbeiten, 179 000 Mark auf das Hauptgebäude und 17 100 Mark auf die Nebenanlagen entfallen.

Die Gesamtfläche des Hauptgebäudes beträgt 728 qm, sodafs sich der anschlagsmäfsige Einheitspreis auf 245,90 Mark für das Quadratmeter bebauter Grundfläche stellt. Bei einem Inhalt des Gebäudes von 13 024 cbm betragen die Kosten für das Cubikmeter Rauminhalt 13,75 Mark.

Der Entwurf zu dem Neubau ist nach längeren Verhandlungen auf Grund einer im Ministerium der öffentlichen Arbeiten aufgestellten Skizze von dem Kreis-Bauinspector Baurath Knorr in Breslau ausgearbeitet worden. Demselben ist auch die Bauausführung übertragen; mit der besonderen Leitung ist der Regierungs-Baumeister Groeger betraut.

Plötzliche Wellenerhebungen an der Nordseeküste.

Im allgemeinen sind plötzliche Wellenerhebungen, wie solche nicht selten als ungewöhnliche Naturereignisse an Seeküsten auftreten und dann grofse Zerstörungen anrichten, an den Küsten der Nordsee von untergeordneter Bedeutung und deshalb auch in ihrem Umfange nur wenig bekannt. Nachdem jedoch in dem Seehafen Ymuiden an der nordholländischen Küste in letzterer Zeit mehrere nicht unbeträchtliche plötzliche Erhebungen und Senkungen des Seestandes innerhalb eines sehr kurzen Zeitraumes vor den Seeschleusen daselbst beobachtet worden sind, dürfte es auch von Wichtigkeit sein, diese Erscheinungen und die sie begleitenden Umstände kurz mitzutheilen.

Wenn schon bei starken Dünungen infolge steifer aus See kommender Winde in dem Aufsenhafen des genannten Nordseehafens der Sicherheit wegen sämtliche Fluth- und Ebbethore geschlossen bleiben müssen, indem vor den steilen Schleusenmauern die senkrechte Wasserbewegung naturgemäfs viel bedeutender ist als in dem geräumigen Aufsenhafen, so können unter Umständen derartige unerwartet eintreffende Veränderungen des Seestandes, wenn infolge ihres plötzlichen Auftretens nicht zur Zeit die nothwendigen Vorsichtsmafsregeln getroffen werden, die Sicherheit der Seeschleusen sehr gefährden.

Zum besseren Verständnifs der folgenden Höhenzahlen sei vorausgeschickt, dafs bei Ymuiden gewöhnliches Niedrigwasser (N.W.) auf 0,82 m — AP (Amsterdamer Pegel) und gewöhnliches Hochwasser (H.W.) auf 0,83 m + AP angenommen wird, die gewöhnliche Fluthgröfse demnach 1,65 m beträgt. Während der Sturmfluth vom 21. October 1874 gab der Wasserstandszeiger bei den Seeschleusen folgende Seestände an:

Nachmittag	Wasserstand
2 U. —	0,11 m + AP
3 U. —	0,35 m + AP
3 U. 15 M.	2,15 m + AP
3 U. 30 M.	0,15 m — AP
3 U. 40 M.	1,00 m + AP
3 U. 50 M.	0,50 m + AP
4 U. —	0,15 m + AP

Mithin traten innerhalb eines Zeitraumes von 10—15 Minuten Erhebungen und Senkungen von bezw. 1,80 m, 2,30 m und 1,15 m ein.

Am 17. September 1885 während eines Gewitters und bei Nordost-Wind war der Seestand:

bei den Seeschleusen Vormittag		im Aufsenhafen Vormittag	
7 U. 25 M.	0,35 m + AP	7 U. 25 M.	0,15 m + AP
7 U. 30 M.	0,72 m — AP	7 U. 35 M.	0,16 m — AP
7 U. 55 M.	0,55 m + AP	7 U. 45 M.	0,19 m + AP
8 U. —	0,08 m + AP	7 U. 55 M.	0,18 m — AP
8 U. 2 M.	0,40 m — AP	8 U. 10 M.	0,21 m + AP
8 U. 5 M.	0,60 m + AP.		

In wenigen Minuten hatten also vor den Seeschleusen Schwankungen des Seestandes von 0,47 m bis 1,27 m Höhe stattgefunden.*)

Während eines heftigen Gewitters in der Nacht des 21./22. Mai 1886, begleitet von einem von Südost nach West umlaufenden starken Winde, wurden nach den Verhandlungen des Königlichen Instituts der Ingenieure (December 1886) folgende Seestände beobachtet:

bei den Seeschleusen Vormittag		im Aufsenhafen Vormittag	
1 U. —	1,05 m — AP	1 U. 5 M.	1,12 m — AP
1 U. 15 M.	0,40 m — AP	1 U. 15 M.	0,76 m — AP
1 U. 25 M.	2,00 m — AP	1 U. 30 M.	1,34 m — AP
1 U. 40 M.	0,60 m — AP	1 U. 40 M.	1,05 m — AP
1 U. 50 M.	1,50 m — AP	1 U. 50 M.	1,32 m — AP
2 U. —	0,67 m — AP	2 U. —	1,01 m — AP
2 U. 10 M.	1,20 m — AP	2 U. 10 M.	1,16 m — AP
2 U. 15 M.	0,80 m — AP	2 U. 20 M.	1,03 m — AP
2 U. 20 M.	1,15 m — AP.		

Die gröfste Senkung vor den Seeschleusen betrug somit 1,60 m in 10 Minuten und die darauf folgende Erhebung 1,40 m in 15 Minuten. Die Bewegungen sind in dem geräumigen Aufsenhafen auch wiederum bedeutend geringer als vor den Seeschleusen. Da die erwähnten Erscheinungen unerwartet kamen, so sind die Bewegungen auch nicht so vollständig beobachtet als zu wünschen wäre, namentlich in Bezug auf Richtung und Kraft des Windes.

So viel wie möglich sind zur besseren Beurtheilung des letzteren Falles die gleichzeitigen Beobachtungen an anderen Punkten der Nord- und Südholländischen Seeküste mit den Beobachtungen zu Ymuiden verglichen, und es hat sich daraus folgendes ergeben:

Die Fluthlinien am Marsdiep und am Helder zeigen nichts Besonderes an, also auch keine plötzlichen Wellenerhebungen; nach den Aufzeichnungen des selbstschreibenden Winddruckmessers war der Wind am Helder während der ganzen Nacht nahezu Nordost, begann erst gegen 3 Uhr bedeutend aufzufrischen und hatte zwischen 3 und 4½ Uhr eine Kraft von 17—25 kg, vor 2 Uhr nur von 2—3 kg auf 1 qm.

Bei Katwyk (32 km südlich von Ymuiden) ist die Erscheinung ebenfalls wahrgenommen; nach dem selbstschreibenden Fluthmesser war der Seestand daselbst:

12 U. 43 M.	0,89 m — AP
12 U. 46 M.	0,49 m — AP
12 U. 50 M.	0,94 m — AP
12 U. 55 M.	0,64 m — AP
12 U. 59 M.	0,91 m — AP.

Die Wellenerhebungen sind somit bei Katwyk etwas früher eingetreten als bei Ymuiden und weichen an Höhe nicht viel von den im Aufsenhafen des letzteren Ortes ab, doch beträgt die Dauer der einzelnen Schwankungen des Seestandes nur 5 Minuten, sind demnach nur halb so lang als bei Ymuiden.

Noch etwas früher und in geringerem Mafse zeigte sich die Erscheinung am »Hoek van Holland«. Am Seeende des nördlichen Dammes des »Neuen Wasserweges nach Rotterdam« war der Seestand:

11 U. 55 M.	0,75 m — AP
12 U. 5 M.	0,66 m — AP
12 U. 15 M.	0,86 m — AP
12 U. 20 M.	0,77 m — AP.

Der Wind war zwischen 11 und 12 Uhr von Nord nach Nordost umgelaufen mit einem Druck von 5—10 kg auf 1 qm; nach Mitternacht war derselbe sehr unstät. Zuerst lief er zurück nach Westnordwest, dann durch Nord nach Ost und war um 12 Uhr 30 Minuten wiederum Nordnordost. Zur selben Zeit wurden starke Windstöfse mit einem gröfsten Druck von 30—40 kg auf 1 qm wahrgenommen.

Die plötzliche Wellenerhebung hat sich demnach von Süd nach Nord an der holländischen Westküste fortgepflanzt. Wie die Erscheinungen am 17. September 1885 und dann wiederum am 21. und 22. Mai 1886 ergeben, ist die Annahme wohl gerechtfertigt, dafs derartige Erhebungen und Senkungen des Seestandes meistentheils bei heftigen Gewitterstürmen eintreten und namentlich für solche Seeschleusen gefährlich werden können, welche mit der See durch Aufsenhäfen oder Aufsencanäle verbunden sind, weshalb für derartige Fälle im Interesse der Sicherheit des Landes frühzeitig genug alle Vorsichtsmafsregeln getroffen werden müssen. v. H.

*) Näheres über den Seehafen von Ymuiden und dessen Verbesserungen s. Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins in Hannover, Jahrg. 1885 Heft 4, und 1886 Heft 8.

Die tragbaren Bahnen auf der Weltausstellung in Antwerpen.

Die Vortheile der Spurbahn haben die Eisenbahnen nicht nur in der üblichen Ausführungsweise für die Beförderung auf weite Strecken in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit eine bedeutende Ausdehnung gewinnen lassen, sondern denselben auch in einfacherer Gestaltung für die Beförderung geringerer Massen auf kürzere Strecken mehr und mehr Eingang verschafft. Nachdem neuerdings die Zweckmäfsigkeit tragbarer Bahnen, namentlich für gewerbliche, bauliche, land- und forstwirthschaftliche Zwecke immer mehr anerkannt ist, findet auch diese Gattung eine immer gröfsere Verbreitung. Die dadurch bedingte rasche Zunahme der mit der Erzeugung derartiger Bahnen befafsten gewerblichen Thätigkeit ist u. a. auch in der Weltausstellung in Antwerpen zu Tage getreten. Das dort in dieser Beziehung Gebotene soll im folgenden eine kurze Beschreibung finden.

Bekanntlich bilden Decauvilles Schmalspurbahnen eine der ältesten Arten tragbarer Eisenbahnen und dürften bisher auch die gröfste Verbreitung gefunden haben. In England sind dieselben schon seit dem Jahre 1832 zur Anwendung gekommen, zu welcher Zeit die erste derartige Bahn (von 0,6 m Spurweite und 22 km Länge) zwischen den Schieferbrüchen von Festiniog und dem Hafen von Medoc (Wales) erbaut wurde. Im Jahre 1875 errichtete Ingenieur Decauville, nachdem er sämtliche Schmalspurbahnen in England besucht, in Petit-Bourg (Frankreich) eine Fabrik für die Herstellung derartiger Bahnen in einer eigenen neuen Gestaltung. Im Jahre 1878 wurde ihm auf der Weltausstellung in Paris für die Erzeugnisse dieser Fabrik die goldene Medaille zuerkannt.

Decauville ist bei den von ihm so benannten »tragbaren Bahnen« von dem Gedanken ausgegangen, die Bahn soviel wie möglich an das Gelände anzuschmiegen und die Arbeit im Felde beim Legen des Oberbaues möglichst einzuschränken und zu erleichtern. Zu diesem Behufe benutzte er sehr leichte und verhältnifsmäfsig kurze breitfüfsige Schienen und eiserne Querschwellen, die schon in der Werkstätte an die Schienen genietet wurden (Abb. 1). Hierdurch wurde der Oberbau in eine Anzahl fester Rahmen zerlegt, die blofs auf den einigermafsen zubereiteten Erdboden niedergelegt und an den Stöfsen miteinander verbunden zu werden brauchten. Dadurch, dafs für gewisse Bahnen die Spurweite auf 0,5 und 0,4 m beschränkt wurde, konnten diese Rahmen bei einer Länge von 5 m unter Anwendung von 40 bis 50 mm hohen Schienen, sowie von 6 Querschwellen aus 80 bis 100 mm breitem und 5 mm dickem Bleche ein so geringes Gewicht erhalten, dafs ein Mann sie zu tragen vermag. Solche Bahnen können von Wagenlasten bis zu 2000 kg Gewicht befahren werden.

Abb. 1.

Anfangs waren dieselben hauptsächlich zur Beförderung von Naturerzeugnissen, sowie zu gewerblichen Zwecken bestimmt. Im Jahre 1878 liefs Decauville bei der Weltausstellung in Paris am Marsfelde eine solche Bahn von 2 km Länge zur Beförderung der Ausstellungsgegenstände verlegen. Während der Ausstellung kam er auf den Gedanken, eine ähnliche für Personenbeförderung bestimmte Bahn im Jardin d'Acclimatation anzulegen, wo dieselbe noch gegenwärtig im Betriebe steht und eine vorzügliche Einnahmequelle bildet. Diese Bahn wird von kleinen achtsitzigen offenen Wagen befahren, in denen die Personen in zwei Reihen, Rücken gegen Rücken, sitzen. Je zwei Wagen sind zu einem Zuge vereinigt, vor den zwei von einem Knaben gelenkte Ponys gespannt sind. An einzelnen Sonntagen wurden auf dieser Bahn bis zu 3000 Personen befördert.

Das Jahr darauf baute Decauville eine derartige Bahn mit Locomotivbetrieb für seine Anstalt in Petit-Bourg, wo jedoch mit Rücksicht auf die gröfsere Geschwindigkeit (25—30 km in der Stunde gegen 15—16 km im früheren Fall) und mit Rücksicht auf die Personenbeförderung die Spurweite von 0,5 auf 0,6 m erhöht wurde. Seitdem wurden von Decauville zahlreiche Anlagen tragbarer Bahnen mit Spurweiten von 0,4 bis 0,8 m und mit Schienen von 4 bis 24 kg Gewicht ausgeführt.

Auf der Antwerpener Ausstellung hat auch diese Firma Proben verschiedener Spurweite und mit verschiedenen Schienenformen nebst zugehörigen Weichen, Drehscheiben und Betriebsmitteln ausgestellt. Die Querschwellen hatten die in Abb. 1 angedeutete, in der Mitte ausgebauchte Form, wodurch sie sowohl gegen Verschiebungen als auch gegen Durchbiegung sicherer sind als bei vollkommen ebener Fläche. An den Stöfsen werden Laschen angewendet, die an einem

Abb. 2.

Abb. 2a.

Abb. 3.

Abb. 4. Abb. 5.

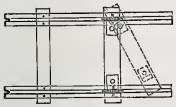


Abb. 6.

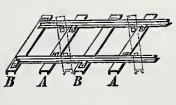


Abb. 7.

Ende mittels zweier Nieten, und am andern mittels eines Schraubenbolzens befestigt sind.

Von den übrigen Ausstellern tragbarer Bahnen hatten die meisten nur Spielarten der bezeichneten Anordnung aufzuweisen, von welcher sie sich hauptsächlich nur durch eine verschiedenartige Form der Querschwellen unterschieden. So waren die Anordnungen Abb. 2 und 2a von G. Beliard (Paris) ausgestellt. Die Spurweite betrug 0,5 m, die Schienenhöhe 50 mm und der Abstand der Querschwellen etwa 1 m. Nach der Anordnung Abb. 2a wurden angeblich 20 km Bahn zum Baue des Panamacanals geliefert. Eine andere Form der Querschwellen, Abb. 3, führte die Firma L. de Groulard (Lüttich) vor; — es waren Proben von 0,4, von 0,5 und 0,7 m Spurweite mit verschiedenen Schienenformen ausgestellt. Die von A. u. V. Halot (Louvain) ausgestellte Anordnung, Abb. 4, unterscheidet sich von den vorhergehenden, namentlich von Abb. 2a, nur in der Art der Befestigung der Querschwellen, zu welchem Zwecke hier Klemmhaken statt Nieten angewendet werden.

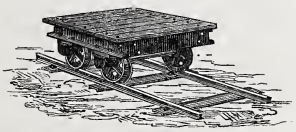


Abb. 8.

Die Anordnung Abb. 5 (System de Soignie) wurde von H. de Ville-Chatel u. Co. (Brüssel) ausgestellt. Die Spurweite betrug 0,45 m, die Schienenhöhe 50 mm. Eine wesentliche Abweichung bildete Legrands Muster mit Brunel-Schienen (Abb. 6) von 5,5 und 7,5 kg Gewicht, die auf die in der Abbildung angedeuteten Weise gestofsen werden. Von der Firma A. Legrand (Mons) rührt aufserdem die in Abb. 7 dargestellte Anordnung her, die bisher in und aufserhalb Belgiens eine ausgedehnte Anwendung gefunden hat. Zu derselben werden breitfüfsige Schienen von 5 bis 15 kg Gewicht, in Längen von 4, 5 und 6,5 m, und gewalzte ⊓förmige Querschwellen von 105 mm Breite angewendet, an welche Klemmhaken angenietet sind, die den Schienenfufs abwechselnd an der inneren und an der äufseren Seite umfassen. Nachdem vorerst die eine Art der Querschwellen, z. B. jene mit äufseren Haken (*B*), niedergelegt und die Schienen eingepafst sind, werden die andern (*A*) eingeschwenkt und durch einige Hammerschläge in die richtige Lage gebracht. Diese Anordnung hat gegenüber den vorhergehenden den Vortheil einer leichteren und bequemeren Beförderung der Schwellen und Schienen, ohne dafs die Arbeit der Legung wesentlich schwerer wäre.

Die Firma wendet ferner für Bahnen, welche für eine längere Dauer herzustellen sind, eine etwas andere Anordnung an, indem die inneren Klemmhaken bei einem Theil der Schwellen längs des Steges bis zum Schienenkopf verlängert und mit dem Stege vermittelst eines Schraubenbolzens verbunden sind.

Die meisten Aussteller dieser Bahnen hatten auch zugehörige Betriebsmittel ausgestellt, die je nach dem Zwecke in sehr mannigfaltigen Formen vertreten waren. Mit Rücksicht auf die kleinen Abmessungen und eine möglichst grofse Dauerhaftigkeit waren die Wagen fast ausschliefslich aus Eisen angefertigt. In den Abbildungen 8 bis 12 sind einige von diesen Wagen dargestellt, wie solche zu verschiedenen Zwecken Anwendung finden. Die Abbildung 8 zeigt einen Rollwagen mit einfacher Plattform für Werkstätten und zur Beförderung gewisser Naturerzeugnisse, wie Bausteine usw. Die Plattform ist entweder mit Bohlen oder mit Riffelblech belegt. Mitunter werden solche Wagen an einer Seite auch mit einem Rundeisengeländer versehen. Die Anordnung Abb. 9 eignet sich besonders zur Beförderung von Holz, Säcken u. dgl. Die Plattform ist auch hier entweder mit Bohlen oder mit Riffelblech belegt. Anstatt der geradlinigen senkrechten Stollen werden auch behufs Erlangung eines gröfseren Laderaumes rund abgebogene und mit mehreren Querverbindungen versehene Stäbe angewendet, wie in der Abbildung punktirt angedeutet.

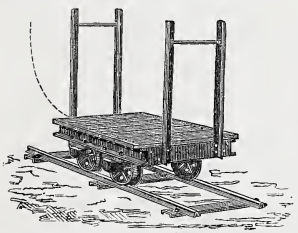


Abb. 9.

Der in Abb. 10 dargestellte Kippwagen mit Blechgefäfs wird besonders bei Erdarbeiten, in Bergwerken usw. verwendet. Der Gefäfsboden ist entweder eben (wie gezeichnet) oder noch häufiger abgerundet. Von solchen Wagen soll Decauville 4350 Stück und Beliard 2500 Stück zum Baue des Panamacanals geliefert haben. Der in Abb. 11 gezeichnete Kippwagen, dessen Seitenwände und Boden durchbrochen sind, eignet sich besonders zu landwirthschaftlichen Zwecken, zum Fortschaffen von Feldfrüchten u. dgl.

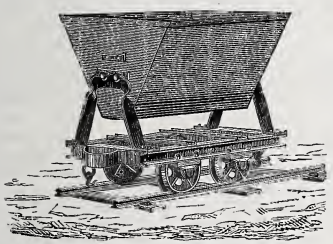


Abb. 10.

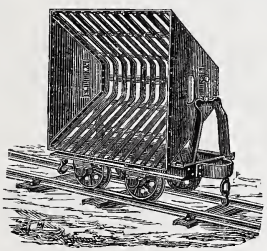


Abb. 11.

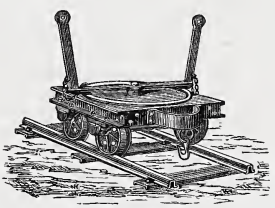


Abb. 12.

Der in der Abbildung 12 dargestellte Wagen endlich ist besonders zu forstlichen und militärischen Zwecken bestimmt, wobei die zu befördernden Gegenstände, Baumstämme, Kanonen usw. über zwei solche Wagen gelegt werden. Gegen Stöfse sind die Wagen, wie aus den Abbildungen zu ersehen, mit Buffern in Form von Flacheisenbügeln versehen.

Aufser diesen auf Bahnen untergeordneter Bedeutung angewendeten Wagen waren auch offene und gedeckte Güterwagen, Personenwagen und Locomotiven für Schmalspurbahnen verschiedener Gattung ausgestellt, welche mehr oder weniger Nachbildungen im kleinen von den Betriebsmitteln vollspuriger Eisenbahnen und Pferdebahnen waren.

M. Strukel.

Vermischtes.

Vorschlag von Schleusenanlagen beim Panama-Canal. Nach Mittheilungen der *New York Times* erwägen einige der angesehensten französischen Ingenieure gegenwärtig den Gedanken, beim Panama-Canal, der bekanntlich als schleusenlose Schiffahrtstrafse geplant ist, zum

Bau von Schleusen überzugehen. Aus den veröffentlichten Einzelheiten geht hervor, dafs die Ausführung dieser Mafsregel nicht nur wahrscheinlich ist, sondern auch der weiseste Schritt sein wird, den die Baugesellschaft thun kann. (Der Oberst Henry Flad, Präsident der americ. Gesellschaft der Civil-Ingenieure, sprach sich bereits im Juli v. J. in Denver öffentlich in demselben Sinne aus.) Bekanntlich bieten sich im Zuge des Canales zwei für die Anlage eines Sperrdammes besonders günstig gelegene Stellen dar. Man würde damit in der Mitte der Strecke ein Seebecken schaffen können, das an beiden Seiten zum Ausgleich seines Wasserspiegels einerseits und der Höhe der zum Meere führenden Canalstrecken andererseits durch Schleusen abzuschliefsen wäre. Dieser Vorschlag scheint so zweckmäfsig, dafs er wenigstens als einstweilige Aushülfe Beachtung verdient. Es würde damit der Vorzug verbunden sein, dafs der Chagresfluss aus seinem Laufe nicht abgelenkt zu werden braucht, sondern zur Speisung der Scheitelhaltung benutzt werden kann. Die Schleusen der letzteren würden an die Stelle von Fluthschleusen treten und an Felssprengungen und Aushubarbeiten erhebliche Ersparnisse gemacht werden, wenn der Canal in seinem mittleren Laufe auf etwa 32 km Länge ungefähr 30 m höher als an den Enden gehalten würde. Es lassen sich mancherlei Gründe dafür anführen, dafs ein solches hochgelegenes Seebecken, bei Anlage von Schleusen mit dem Meere durch einen kurzen engen Canal verbunden, für die Schiffahrt mindestens ebenso bequem sein wird, als ein langer enger Canal ohne Schleusen. Die erstgenannte Anlage aber würde sich in zwei Jahren beenden lassen und die Vertiefung und Verbreiterung späterer Zeit vorbehalten bleiben können, wenn die Verkehrsverhältnisse es erfordern sollten. — H. —

Die Bebauungsdichtigkeit der Stadt St. Petersburg. Nach den Angaben des russischen statistischen Amts entfällt auf jeden Einwohner Petersburgs ein von Gebäuden und Höfen in Anspruch genommener Grundstücks-Flächenraum von 19,6 qm im Kasanschen Stadttheil bis zu 101,5 qm im Wyborgschen Stadttheil. Im Mittel kann man für den Kopf eine Grundstücksfläche von 38 qm annehmen. Die Bewohner Petersburgs leben vorwiegend in drei- bis viergeschossigen Häusern. Nach den statistischen Feststellungen findet etwa der dritte Theil der Bevölkerung im ersten Geschofs und der Rest in den oberen Geschossen Unterkunft. Von der Gesamtzahl der Häuser sind 38 pCt. eingeschossig gebaut; von den steinernen Häusern sind kaum 10 pCt. mit nur einem Geschofs versehen, dagegen sind von den Holzhäusern 68 pCt. eingeschossig ausgeführt. In denjenigen Theilen der Stadt, in welchen die hölzernen Gebäude vorwiegen, beträgt die Durchschnittszahl der auf den Kopf der Bevölkerung entfallenden Grundstücksfläche etwa 55 qm. Aufserdem ist der von den Strafsen, Plätzen, Parks usw. eingenommene Flächenraum mit 123 qm für jeden Einwohner in Ansatz zu bringen. Bei dieser Berechnung sind die von den zahlreichen Wasserläufen bedeckten Flächen nicht in Betracht gezogen. — V. —

Die Länge der im Jahre 1886 in den Vereinigten Staaten von America gebauten Eisenbahnen beträgt nach den von dem Herausgeber des bekannten Eisenbahnhandbuchs Henry Poor angestellten Ermittlungen 13 925 km (8649 engl. Meilen); der Umfang des Eisenbahnnetzes der Vereinigten Staaten ist damit auf 221 560 km gestiegen. Nach den Mittheilungen der Eisenbahngesellschaften erwartet man für das laufende Jahr eine noch viel ausgedehntere Bauthätigkeit. Man schätzt die Länge der zum Bau vorbereiteten Strecken auf nahezu 20 000 km (12 000 engl. Meilen). Von den im vergangenen Jahre gebauten Bahnen liegen die meisten in der südwestlichen und nordwestlichen Staatengruppe. Allen voran geht der Staat Kansas mit 1568 Meilen, es folgen Dacota mit 826, Nebraska mit 739, Texas mit 625 Meilen. In den östlichen Staaten ist dagegen fast völliger Stillstand eingetreten. Die Staaten Maine, New-Hampshire und Massachusetts weisen zusammen nur 41 Meilen, der Staat New-York 101, New-Jersey 42, das weitausgedehnte Pennsylvanien 177 Meilen auf. Die für Eisenbahnbauten im Jahre 1887 aufzuwendenden Summen werden auf 850 Millionen Mark (200 Millionen Dollars) geschätzt.

Die Heizung der Eisenbahnwagen durch Oefen ist in America fast allein in Anwendung, obgleich diese Heizungsart wiederholt zu schweren Unglücksfällen Anlafs gegeben, oder richtiger gesagt, die Folgen von Zusammenstöfsen, Entgleisungen u. dergl. dadurch verschlimmert hat, dafs die umgefallenen Oefen die Wagen in Brand gesteckt haben. Solche Ereignisse, bei welchen eine grofse Anzahl von Menschen den Tod durch Ersticken oder Verbrennen erlitt, haben erst vor kurzem wieder auf der Baltimore- und Ohio-Eisenbahn und ganz neuerdings am 5. d. M. auf der Vermont-Centralbahn an der über den White-River führenden Holly-Brücke stattgefunden. Alle Versuche, die von seiten der Oeffentlichkeit gemacht worden sind, die Eisenbahngesellschaften zur Einführung einer weniger gefährlichen Heizungsart zu veranlassen, waren, wie die *Engineering News* angeben, bisher erfolglos, weil die Ofenheizung — billiger ist. Ueber die bezüglichen Verhältnisse auf den americanischen Eisenbahnen und die einmüthige Verurtheilung dieser Verhältnisse seitens der americanischen Fachpresse haben wir unlängst — vgl. Jahrgang 1886, S. 489 — ausführliche Mittheilungen veröffentlicht.

Die diesjährige Generalversammlung des Ziegler- und Kalkbrenner-Vereins wird im Architekten-Vereinshause in Berlin am 14. und 15. Februar, jedesmal von 10 Uhr vormittags an, abgehalten werden. Auf der Tagesordnung steht neben der Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten die Besprechung einer Reihe technischer Fragen aus dem betreffenden Gebiete.

Bücherschau.

Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege. Bericht des Ausschusses über die 13. Versammlung in Breslau vom 13. bis 15. Sept. 1886. Sonderdruck aus der „Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege“ (Band XIX, Heft I). Braunschweig 1887. Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn. 194 Seiten 8° mit 9 Tafeln.

Die in Breslau stattgehabten Verhandlungen des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege vom September vorigen Jahres sind in dem dankenswertherweise veranstalteten Sonderdruck vollständig mitgetheilt und durch beigegebene Zeichnungen erläutert. Dieselben betreffen zuvörderst die Untersuchungsanstalten für Nahrungs- und Genufsmittel, sodann die Volks- und Schulbäder mit Zeichnungen des Volks-Brausebades von David Grove*) und desjenigen von Dr. Lassar. Einen gröfseren Raum nehmen die Verhandlungen und Mittheilungen über die Verfahren zur Reinigung der städtischen Abwässer ein, welchen Zeichnungen der Klär- und Reinigungsanlagen in Frankfurt a. M., Wiesbaden, Halle a. S. (Verfahren Müller-Nahnsen), Essen a. d. Ruhr (Verfahren Röckner-Rothe), sowie des Verfahrens der Berliner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vormals L. Schwartzkopff, beigegeben sind. Weiterhin sind dann noch die neueren Desinfectionseinrichtungen besprochen. Die Verhandlungen gewähren einen klaren Ueberblick über den gegenwärtigen Stand der genannten wichtigen Fragen und sind allen, welche an der Besserung der gesundheitlichen Verhältnisse unserer Bevölkerung mitzuwirken berufen sind, angelegentlich zu empfehlen.

Technologisches Wörterbuch. Deutsch-Englisch-Französisch. Unter Mitwirkung zahleicher Fachleute herausgegeben von Dr. Ernst Röhrig in Hannover. Vierte verbesserte und bedeutend vermehrte Auflage. Wiesbaden 1887. Preis 10 Mark.

Dafs die neue Auflage des bekannten, früher von Rumpf, Mothes, Unverzagt und von Albert herausgegebenen dreisprachigen Wörterbuches an Umfang erheblich gewonnen hat, läfst schon ein Vergleich der jetzigen Seitenzahl (879) mit derjenigen der dritten Auflage (743) erkennen. Die Zahl der einzelnen Wörter hat sich, wie das Vorwort angiebt, um etwa 9000 vermehrt, und zwar entfällt die verhältnifsmäfsig gröfste Zahl der neuaufgenommenen Ausdrücke auf die das Seewesen betreffenden Wissenschaften. Neben diesen sind jedoch auch die anderen Wissenszweige nicht leer ausgegangen, sodafs das Buch nur selten die gesuchte Auskunft versagen dürfte. Als fehlend sind uns beim Durchblättern des Werkes aufgefallen: *Absolut*, (*Absolutwerth* usw.), *Algebraische Summe, Aktinometer, Gousset* (Knotenblech), *Relativ*, (*relative Geschwindigkeit* usw.) Dafs *Centrum* nur unter C aufgeführt, dabei aber die Schreibweise *Konzentrisch* angewendet ist, erscheint bei der auf diesem Gebiete nun einmal herrschenden Verwirrung verzeihlich. Der Herausgeber hat sich hierüber durch doppelte Aufführung vieler Ausdrücke, wie *Cosinus, Kosinus, Cosecante, Kosecante* usw. hinwegzuhelfen gesucht. Hier und da ist die Bezeichnung der Gebiete, in welchen die Ausdrücke Anwendung finden, etwas zu eng gegeben; z. B. *Konstant* (Mech.), *Korrection* (Uhrm.), während beispielsweise der letztere Begriff in der angewandten Astronomie, insbesondere auch in der Feldmefskunst und dem Seewesen eine grofse Rolle spielt. „Lotterbett“ für Sofa ist veraltet und dürfte wohl fortfallen. — Dafs eine ziemlich eingehende Durchsicht des Buches nur derartige unwesentliche Mängel ergeben hat, dürfte für den Werth und die Zuverlässigkeit desselben sprechen. Es ist zu wünschen, dafs auch die beiden folgenden Bände (Englisch-Deutsch-Französisch und Französisch-Deutsch-Englisch), zu deren Benutzung gerade der deutsche Fachmann öfter Anlafs haben wird, bald in neuer Auflage erscheinen möchten. — Z. —

*) Vergl. Centralbl. d. Bauverw. 1883, Seite 309.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. Erweiterung des preufsischen Staatseisenbahnnetzes. — Die Hafendämme des neuen Hafens der Insel la Réunion. — Ueber Schneeschutzanlagen auf Eisenbahneu. — Vermischtes: Zweites Geleispaar auf der Strecke Berlin-Zehlendorf. — Verlegung der Berlin-Stettiner Eisenbahn zwischen Berlin und Paukow. — Ferdinand v. Miller †. — Bücherschau.

Erweiterung des preufsischen Staatseisenbahnnetzes und Anlage neuer Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung.

Dem preufsischen Landtage ist am 7. d. M. der „Entwurf eines Gesetzes, betreffend die weitere Herstellung neuer Eisenbahnlinien für Rechnung des Staates und sonstige Bauausführungen auf den Staatseisenbahnen“ zugegangen, welcher sich den ähnlichen Vorlagen früherer Jahre anschliefst.*) Nach demselben soll die Staatsregierung ermächtigt werden, für die genannten Zwecke den Betrag von insgesamt 71 334 000 ℳ zu verwenden, und zwar

I. Zur Herstellung von 19 (unten namentlich aufgeführten) Eisenbahnen — 573 km — und der durch dieselben bedingten Vermehrung des Fuhrparkes der Staatsbahnen . . . . . 47 938 000 ℳ

II. Zur Anlage des zweiten bezw. dritten und vierten Geleises und den dadurch bedingten Ergänzungen und Geleisveränderungen der Bahnhofsanlagen auf den Strecken 1) Berliner Ringbahn zwischen der Landsberger Allee und Bahnhof Wedding 3 500 000 ℳ, 2) Berlin-Zehlendorf 3 860 000 ℳ, 3) Prittwitz-Zeitz-Crossen 880 000 ℳ, 4) Siegen-Niederschelden 270 000 ℳ, 5) Herbern-Mersch 49 000 ℳ, 6) Kettwig-Werden 110 000 ℳ . . . . 8 669 000 ℳ

III. Zu nachstehenden Bauausführungen: 1) für die Vereinigung der Oberschlesischen mit der Rechte-Oder-Ufer-Eisenbahn auf der Strecke Tarnowitz-Beuthen O./Schl. 616 000 ℳ, 2) für die Erweiterung der Eisenbahnanlagen in Neufahrwasser und Herstellung einer Schienenverbindung derselben mit dem Bahnhof in Danzig (Olivaer Thor) 760 000 ℳ, 3) für die Verlegung der Berlin-Stettiner Eisenbahn zwischen Berlin und Pankow 4 500 000 ℳ, 4) für die Erweiterung des Bahnhofs Potsdam 536 000 ℳ, 5) für die Erweiterung des Bahnhofs Aschersleben 245 000 ℳ, 6) für die Erweiterung des Berliner Bahnhofs in Hamburg 275 000 ℳ, 7) für die Erweiterung des Bahnhofs Altona (Ottensen) 400 000 ℳ, 8) für die Anlage einer Hafenbahn bei Apenrade 60 000 ℳ, 9) für die Erweiterung des Bahnhofs Königsdorf 260 000 ℳ, 10) für die Einführung der Bahn Neufs-Neersen-Rheydt-Morr in den Bahnhof Rheydt der Linie Düsseldorf-Aachen 475 000 ℳ, 11) für die Errichtung von Dienstwohngebäuden für das Bahnbewachungspersonal 6 600 000 ℳ . . . . . 14 727 000 ℳ

Insgesamt 71 334 000 ℳ

*) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung 1882 S. 39, 1883 S. 58, 1884 S. 21 und 37, 1885 S. 55, 1886 S. 86.

Der Bau der nachstehend aufgeführten 19 Nebenbahnlinien ist, den seither beobachteten Grundsätzen entsprechend, von einer angemessenen Betheiligung der Interessenten abhängig gemacht. Demgemäfs ist unter Berücksichtigung einerseits der Leistungsfähigkeit der letzteren, andererseits der für sie aus der Bahnanlage zu erwartenden Vortheile, und endlich der Höhe der Grunderwerbskosten, bestimmt worden, dafs für die Linien unter Nr. 1, 3, 4, 6 bis 8, 10, 12, 15 bis 19 neben der Einräumung des Rechts auf unentgeltliche Mitbenutzung der Chausseen und sonstigen öffentlichen Wege nur der erforderliche Grund und Boden unentgeltlich herzugeben, zu den Baukosten der unter Nr. 2, 5, 9, 11, 13 und 14 aufgeführten Linien dagegen aufserdem noch ein unverzinslicher, nicht rückzahlbarer Zuschufs gewährt wird.

In der nachstehenden Zusammenstellung sind die anschlagmäfsigen, wirklich entstehenden Grunderwerbs- und Baukosten — ohne Rücksicht auf die von den Interessenten zu leistenden Barzuschüsse und dergl. — aufgeführt. Die Grunderwerbskosten für 1 km Bahnlänge schwanken danach zwischen 4330 ℳ bei der unter Nr. 14 aufgeführten Bahn von Flensburg nach Nibüll in der Provinz Schleswig-Holstein und 14 150 ℳ bei der Bahn Nr. 12 von Jerxheim nach Nienhagen (von der eine kurze Strecke im braunschweigischen Kreise Helmstedt, der gröfste Theil im preufsischen Kreise Oschersleben liegt), während die ebenfalls von örtlichen Verhältnissen abhängigen Baukosten sich — mit 44 600 ℳ für 1 Kilometer — am geringsten stellen bei der vorgenannten Bahn von Flensburg nach Nibüll, und anwachsen bis zum Höchstbetrage von 136 900 ℳ bei der unter Nr. 13 aufgeführten Linie von Zella-Mehlis nach Klein-Schmalkalden. Die letztgenannte Linie, welche die Kreise Schleusingen und Schmalkalden der Provinzen Sachsen und Hessen-Nassau, sowie gothaisches Gebiet berührt, liegt gröfstentheils in hügliger und gebirgiger Gegend.

Nach dem Ergebnifs der über den voraussichtlichen Ertrag der einzelnen Linien angestellten Ermittlungen läfst sich annehmen, dafs die meisten der in Aussicht genommenen Eisenbahnlinien schon aus ihren unmittelbaren Erträgnissen bereits in den ersten Betriebsjahren eine mäfsige Verzinsung der staatsseitig aufzuwendenden Baumittel zulassen und in nicht allzu ferner Zeit einen noch erheblicheren Beitrag zu denselben abwerfen werden. Bei den günstigen Entwicklungsbedingungen des auf den Linien unter Nr. 4, 5, 7 und 11 zu erwartenden Verkehrs ist Hoffnung vorhanden, dafs die Betriebsüberschüsse schon alsbald eine der vollen Verzinsung der staatsseitig aufzuwendenden Baukosten sich nähernde Rente liefern werden.

Der Vorlage sind ausführliche Denkschriften beigegeben, welche nähere Darlegungen enthalten über die Richtung der geplanten Bahnlinien und deren Bedeutung für die wirthschaftlichen und Verkehrs-Verhältnisse der von denselben berührten Landestheile.

Zusammenstellung der neuen Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung.

	Bau-länge	Grunderwerbskosten		Baukosten (ohne Grunderwerb)	
		im ganzen	für 1 km	im ganzen	für 1 km
	km	Mark	Mark	Mark	Mark
1. Von Tilsit nach Stallupönen	76,2	370 000	4 850	5 414 000	71 000
2. Von Terespol nach Schwetz	6,2	48 000	7 750	430 000	69 400
3. Von Montwy nach Kruschwitz	9,4	70 000	7 450	597 000	63 500
4. Von Meseritz nach Reppen	65,4	360 000	5 510	4 540 000	69 400
5. Von Reichenbach in Schlesien nach Langenbielau	7,1	57 000	8 030	447 000	63 000
6. Von Neusalz a. O. über Freistadt einerseits nach Sagan, andererseits nach einem in der Nähe von Reisicht belegenen Punkte der Linie Liegnitz-Sagan	101,6	470 000	4 620	5 800 000	57 100
7. Von Forst in der Lausitz nach Weifswasser	29,8	207 000	6 950	1 883 000	63 200
8. Von Bergen a. Rügen einerseits nach Crampas-Safsnitz, andererseits nach Lauterbach	35,1	176 000	5 020	2 125 000	60 500
9. Von Glöven nach Havelberg	8,9	40 000	4 500	550 000	61 800
10. Von Pratau oder einem in der Nähe belegenen Punkte der Linie Wittenberg-Halle nach Torgau	41,9	300 000	7 160	2 800 000	66 800
11. Von Cöthen oder einem in der Nähe gelegenen Punkte der Linie Cöthen-Dessau nach Aken	13,3	85 000	6 390	706 000	53 100
12. Von Jerxheim nach Nienhagen	32,2	455 000	14 150	2 390 000	74 200
13. Von Zella-Mehlis oder einem in der Nähe belegenen Punkte der Linie Erfurt-Ritsehenhausen über Schmalkalden nach Klein-Schmalkalden	35,8	255 000	7 120	4 900 000	136 900
14. Von Flensburg (Nordschleswigsche Weiche) nach Nibüll oder einem in der Nähe belegenen Punkte der Linie Heide-Ribe	38,1	165 000	4 330	1 700 000	44 600
15. Von Dillenburg nach Strafsebersbach	15,3	88 000	5 750	1 100 000	71 900
16. Von Bensberg nach Immekeppel	16,2	124 000	7 650	1 640 000	101 200
17. Von Euskirchen nach Münstereifel	13,3	144 000	10 800	1 136 000	85 400
18. Von Dülken nach Brüggen	15,0	196 000	13 050	900 000	60 000
19. Von Lindern nach Heinsberg	12,2	103 000	8 430	850 000	69 700
Zusammen	573,0	3 713 000	6 480	39 908 000	69 600

Die Hafendämme des neuen Hafens der Insel la Réunion.

Auf der französischen Insel la Réunion, östlich von Madagaskar, sind in den letzten Jahren Eisenbahn- und Hafenbauten zur Ausführung gekommen, die zusammen auf 34 Millionen Franken veranschlagt waren. Bei dem an der »Pointe des Galets« im Nordwesten der Insel gelegenen Hafen bietet die Bauart der Hafendämme, welche 1882 beendet worden sind, ein besonderes Interesse. Diesen Dämmen mufste eine aufsergewöhnliche Festigkeit gegeben werden, weil in jenem Meere die Wirbelstürme Wellen von aufserordentlicher Gewalt aufwühlen und weil sich an der Insel eine eigenthümliche Brandungserscheinung von mächtiger Wirkung zeigt, genannt »raz de marée«.

In den *Mémoires de la Société des Ingénieurs civils* beschreibt Herr Lavalley, welcher an den Eisenbahn- und Hafenbauten der Insel in erster Stelle betheiligt war, diese Erscheinung wie folgt: »Es sind grofse Wellen, welche plötzlich an der Küste branden. Sehr häufig sind sie während der Monate Mai, Juni, Juli, August und September. Sie künden sich durch keine Aenderung der Ansicht des Himmels an, durch keine barometrische Bewegung; man sieht blofs das Meer aufschwellen, das heifst, man sieht eine lange Welle entstehen, welche sich nicht zertheilt, so lange sie über grofsen Tiefen schwingt, und ein Schiff, welches in geringer Entfernung vom Ufer vor Anker liegt, erhält davon nur eine schwache Rollbewegung. Aber nahe am Ufer, über Tiefen von 4 bis 5 m, bricht sich die Welle mit einer solchen Gewalt, dafs sie bis zu einer Höhe aufsteigt, die gleich und bisweilen gröfser ist als diejenige, auf welche das Meer sich während des Wüthens der heftigsten Wirbelwinde erhebt.«

In demselben Heft der genannten *Mémoires* drückt sich Herr Fleury, der, mit Herrn Joubert als erstem Ingenieur, die Hafenbauten ausgeführt hat, über die Einwirkung dieser Verhältnisse auf den Bau der Hafendämme wie folgt aus: »Ohne bestimmte Angaben über die gröfste Tiefe zu haben, bis zu welcher sich die Einwirkung der Wellen fühlbar macht, hatte man sich während einer Beobachtungszeit von mehreren Monaten versichern können, dafs die »raz de marée« sehr häufig waren, dafs ihre Stärke der Stärke der Wirbelsturmwellen gleichkam und dafs sie den Grund bis zu Tiefen von 10 m erreichten. Man mufste sich also sichern einerseits gegen das Umwerfen des Werkes durch die Anlaufkraft der Wellen, und andrerseits gegen die Unterspülungen.«

Diese Schwierigkeiten sind überwunden worden durch Betonblöcke von aufsergewöhnlicher Gröfse, welche derart regelmäfsig aufgeschichtet wurden, dafs jede vom Grunde aufsteigende Schichtung, bei senkrechten Seitenwänden (Abb. 3) eine Neigung von 3 : 1 erhalten hat (Abb. 2), und dafs jede solche aufsteigende Schichtung sich unabhängig von den anderen für sich setzen kann, falls die das ganze Werk umgebenden Schutzblöcke (*e* Abb. 3) einer Unterspülung nicht vollständig genug vorbeugen sollten, sowie durch Vermeidung sonst üblicher blofser Steinschüttungen als Grundlage, welche hier nicht angriffsfrei gelegen hätten.

Jeder der beiden Hafendämme (Abb. 1) besteht aus einem Vordamm *a* und einem Hauptdamm *b*. Der in das Ufer eingeschnittene, aus Beton erbaute Vordamm ist durchschnittlich in senkrechter Richtung 2 m dick, hat 10 m Kronenbreite und fällt mit 2 cm auf 1 m gegen das Meer hin ab. Die eigentliche Schwierigkeit lag in den Hauptdämmen. Abb. 2 zeigt vier benachbarte steigende Schichtungen eines Hauptdammes im Längsschnitt, und Abb. 3 veranschaulicht einen Querschnitt durch eine solche steigende Schichtung von vier Blöcken. Die Gröfse der Blöcke, welche in den Abbildungen angegeben ist, beträgt 16 bis 42,7 cbm und ihr Gewicht 43 bis 115 t. Die Neigung der Blöcke und die dementsprechend geneigte Lage der Berührungsflächen innerhalb einer Schichtung bringen einen Fugenwechsel zwischen benachbarten Schichtungen mit sich. Neigung und Fugenwechsel wirkten schon während der Bauausführung dem Fortreifsen von Blöcken durch die Wellen entgegen. Die Grundblöcke ruhen mit waagerechter Fläche auf, weshalb ihr Bett in dem mit Strandkieseln bedeckten Boden durch Taucher vorbereitet werden mufste, welche auch den an der Krahnkette hängenden Block in die genaue Lage zu rücken hatten. Die erste Blockschichtung, welche sich an den Vordamm anschliefst, besteht, wie auch die beiden folgenden, der Höhe nach nur aus einem Block. Weiterhin sind die steigenden Schichtungen, mit wachsender Tiefe, zwei, drei, vier und höchstens fünf Blöcke hoch, womit man schon Tiefen von 12 m und mehr erreichte. Auf den waagerechten Oberflächen der obersten Blöcke ruht eine das Ganze abgleichende Betonschicht, welche mit ihrer Krone 2,40 m über dem mittleren Wasserstand liegt (Abb. 2). Auf der äufsern Seite des Dammes ist eine Schutzmauer von 3,6 m Höhe errichtet.

Diese Werke haben sich bisher unwandelbar gehalten und versprechen eine fernere Bewährung. Ihrer Festigkeit kommt auch noch der Umstand zu gut, dafs der zur Herstellung der Betonblöcke verwendete Basalt das grofse Einheitsgewicht von 3,1 hatte, was dem Beton ein Einheitsgewicht von 2,7 gab.

Die Hafendämme legen die in die Uferböschung eingeschnittene Hafeneinfahrt fest und halten von derselben möglichst die Wellen ab; sie sind nicht geradlinig, sondern als Kreisbogen ausgeführt (Abb. 1), was gegen gerade Hafendämme den Vortheil bietet, dafs zwischen den Wurzelenden und Kopfenden eine gröfsere Wasserfläche eingeschlossen liegt, mithin die zwischen den Köpfen eintretenden Wellen sich weiter ausbreiten und leichter beruhigen können. Da die hochgehenden Fugen zwischen den aufeinander

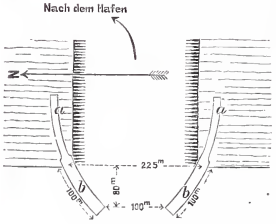


Abb. 1.

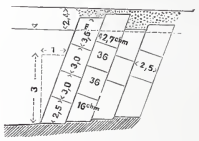


Abb. 2.

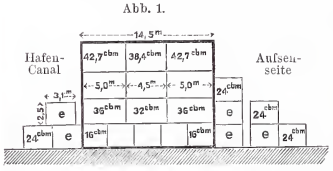


Abb. 3.

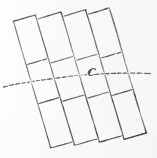


Abb. 4.

folgenden steigenden Schichtungen gleichgerichtet bleiben müssen, also nicht nach dem Kreismittelpunkt gerichtet sein können, so sind jene Schichtungen so gegeneinander verschoben, dafs ihre Mittelpunkte, in der Ansicht von oben, auf einem Kreisbogen (*c* in Abb. 4) von 250 m Halbmesser liegen.

Bezüglich der Ausführung der Hafendämme ist noch hervorzuheben, dafs der an den Vordamm anschliefsende, dauernd unter Wasser liegende Theil des Hauptdammes »vor Kopf« hergestellt werden mufste, also derart, dafs der Krahn zum Versenken der Blöcke immer bis an das Ende des bereits fertigen Dammtheils auf Eisenbahnschienen vorgeschoben wurde. An Verwendung schwimmender Geräthschaften zum Versenken der Blöcke konnte wegen der unruhigen See hier nicht gedacht werden. Um die Herstellung der Blöcke so einfach als möglich zu gestalten, hat man sich mit fünf verschiedenen Blocksorten begnügt.

Beide Dämme enthalten 27 000 cbm Blöcke. Der Bau des südlichen Dammes hat 18½ Monate gedauert. Der nördliche Damm wurde alsdann im Schutz des südlichen in 10 Monaten beendet.

Pescheck.

Ueber Schneeverwehungen und Schneeschutzanlagen auf Eisenbahnen.

Im Anschlufs an die Mittheilungen in Nr. 1 des gegenwärtigen Jahrgangs dieses Blattes (Seite 5—7) möge im folgenden noch einiges über die Schneestürme in der Zeit vom 21. bis 27. December v. J., insbesondere über die Gröfse der Ablagerungs-Querschnitte einzelner Schneeverwehungen nachgetragen werden. Die Schneestürme der ersten Tage, vom 21. bis 23. December nämlich, wirkten in ihren Folgen deshalb so besonders nachtheilig auf den Eisenbahnbetrieb, weil sie aus Nordosten, d. h. aus einer Windrichtung kamen, welche in solcher Ausdauer wohl seit Bestehen der Eisenbahnen Schneeverwehungen nicht gebracht hat. Diesem letzteren Umstande ist es zuzuschreiben, dafs die Einschnitte und sonst gefährdeten Stellen an dieser Seite vielfach nur wenig mit Schutzvorrichtungen versehen waren. Hierzu kam noch, dafs an denjenigen Stellen, an denen Schneezäune auf der Süd- oder Westseite der Einschnitte vorhanden waren, diese insofern nachtheilig wirkten, als der aus Nordosten kommende Wind eine Ablagerung von Schneemassen auf den vor den Zäunen liegenden Geleisen veranlafste.

Die Schneeverwehungen aus Nordosten hatten auf der Strecke

Kohlfurt-Sommerfeld am 20. December abends begonnen; sie erreichten im Laufe des Nachmittags am 21. den Höhepunkt und dauerten bis zum 22. früh. Am 23. trat morgens Schneewehen aus Südwesten ein, welches mit einzelnen Unterbrechungen, sowie bei schwankender Windrichtung, bis zum 27. December anhielt.

Durch einige der verwehten Einschnitte wurden zu einer Zeit, als Thauwetter noch nicht eingetreten war, der Schnee sich also noch nicht gesetzt hatte, zur Ermittlung des Querschnitts der Schneeablagerungen örtliche Querschnitte aufgenommen, welche nahezu übereinstimmend für die Verwehung aus Nordost eine Fläche von 19 qm ergaben. Diese Querschnitte waren nicht rechtwinklig zur Bahnachse, sondern parallel zur Richtung des während der Verwehung herrschenden Windes, in dem vorliegenden Fall etwa 40 Grad gegen die Bahnachse geneigt, gelegt worden. Ein in der Nähe von Görlitz durch eine Verwehung aus Nordosten aufgenommener Querschnitt ergab etwa 25 qm. In beiden Fällen war das vor den Einschnitten befindliche Gelände nur wenig geneigt und auf eine Entfernung von 1500—2000 m fast vollständig frei von Hecken, Gräben oder sonstigen Hindernissen, welche dem antreibenden Schnee Ablagerungsstellen hätten bieten können. Hiernach würde auf 1 qm Fläche des Schneequerschnitts ein Vorland von etwa 80 m Breite zu rechnen sein. An Stellen, an denen die Verhältnisse weniger ungünstig lagen, wo Einsenkungen, Hohlwege oder Hecken vorhanden waren, oder Wald, besonders hoher Fichtenwald, sich in der Nähe befand, waren die Verwehungen bedeutend geringer, sodafs man in den meisten Fällen erst auf ein Vorland von 100 bis 150 m Breite 1 qm Ablagerungsfläche zu rechnen braucht. Der günstige Einfluſs eines hohen Waldes wird sich auf eine Fläche erstrecken, deren Breite mindestens der zehnfachen Höhe der Bäume gleichzusetzen ist. Bei der Verschiedenartigkeit der bei Ermittlung der Schneemassen in Betracht zu ziehenden Verhältnisse bleibt jedoch die sicherste Grundlage die Berechnung der an den einzelnen gefährdeten Stellen selbst aufgemessenen Schneequerschnitte. Hierdurch allein erhält man den sichersten Anhalt für die den Schneeschutzvorrichtungen zu gebende Gröfse und Ausdehnung. Es kann daher die Aufnahme solcher Schneequerschnitte, und zwar jedesmal möglichst sofort nach Aufhören des Schneetreibens, nicht dringend genug empfohlen werden.

Das Schneewehen aus Süd-West in der Zeit vom 23. bis 27. December war in hiesiger Gegend nicht so bedeutend, da bei Sorau bei etwa 2000 m Vorland nur 12 qm, in der Görlitzer Gegend unter ähnlichen Verhältnissen nur 18 qm Ablagerungsquerschnitt ermittelt wurden; während im Anfang der siebziger Jahre in der Nähe von Görlitz Einschnitte von 40 qm vollständig verweht gewesen sind. Im letzteren Falle kam auf 1 qm Schneequerschnitt etwa 50 m Vorland.

So einfach im allgemeinen die Regeln für Errichtung der Schneezäune auch sind, so häufig findet man doch, dafs gegen dieselben verstofsen wird. Entweder steht der meistentheils nur einfach ausgeführte Zaun zu nahe und ist dann ungenügend, ja sogar schädlich, oder derselbe ist viel weiter abgesetzt, als es unter Beachtung der sich bildenden Abdachung 1 : 8 bis 1 : 10 nöthig ist. Es bedarf jede Anlage der besonders eingehenden örtlichen Prüfung, wobei auch auf die erforderliche Deckung der an den Einschnitts-Nullpunkten meistentheils vorhandenen Rampen und Ueberwege Rücksicht zu nehmen ist. Jeder hierbei begangene Fehler äufsert sich bald durch nachtheilige Folgen, und daher mag es wohl auch kommen, dafs von vielen Fachmännern der Nutzen der Schneezäune in Frage gestellt wird. Wenn Fichtenhecken, welche unmittelbar an der Kante niedriger Einschnitte errichtet sind, mit der Zeit die unteren Zweige verlieren, und die Stämme nur noch eine schmal geschnittene dürftige Krone tragen, wenn ferner solche Hecken an Stellen sich befinden, an denen das Geleis in gleicher Höhe mit dem anstofsenden Lande liegt, so darf man sich nicht darüber wundern, wenn hinter denselben sehr rasch gefahrbringende Ablagerungen entstehen. Denn während die Ablagerung des Schnees in einem ungeschützten Einschnitt in der Weise erfolgt, dafs die Oberfläche der Ablagerung eine Neigung (etwa 1 : 8), abfallend mit dem Winde, erhält (Abb. 1), gestaltet sich die Ablagerung hinter einer undichten Hecke, wie bereits früher bemerkt, wesentlich anders. Ist der Zaun nur wenig durchlässig, so steigt die Oberfläche der Ablagerung hinter dem Zaune steiler an und erreicht bald die Höhe des Zaunes (I, Abb. 2), während bei sehr lichten Hecken die Ablagerung bei geringerer Höhe auf eine gröfsere Breite sich erstreckt (II, Abb. 2). Befindet sich nun in der Nähe einer solchen Hecke das Eisenbahngeleis, so ist dessen Verwehung unausbleiblich. Aus diesem Grunde sind auch die an solchen Stellen vielfach vorhandenen Weifsdornhecken so sehr nachtheilig, und manche Geleissperrung, sowie das Liegenbleiben manches Zuges in den letzten Decembertagen ist sicherlich diesem Uebelstande zur Last zu legen. Die Schneeanhäufungen brauchen hierzu gar nicht besonders hoch zu sein; eine Höhe von 0,40 m bis 0,60 m genügt bei 500 m Länge vollständig, um einen Zug aufzuhalten, vor allem dann, wenn die Maschine des Zuges mit einem niedrig gehenden Aschenkasten versehen ist. Letzterer schiebt den Schnee vor sich her, bis derselbe zu einem festen, bis unter den Kessel und in das umgehende Werk sich einpressenden Körper umgebildet ist, der jedes Weiterkommen verhindert. Wenn ein Zug auf eine solche Art aber erst zum Stillstande gekommen ist, so werden bei andauerndem Schneewehen die kaum nothdürftig gebildeten Fahrrinnen sofort wieder zugeweht, das Schmiermaterial erstarrt, sodafs selbst mit Hülfsmaschinen nicht ohne weiteres an ein Loskommen zu denken ist. Sehr gefährlich ist es in solchen Fällen, wenn man, um einen Anlauf zu nehmen, zunächst zurückdrückt, da hierbei sehr häufig die hinteren Wagen des Zuges aus den Schienen gehoben werden und entgleisen.

Abb. 2.

Maschinen, welche, wie vorstehend erwähnt, sich im Schnee festgefahren haben, müssen zunächst soweit ausgegraben werden, dafs das Getriebe gereinigt, der Schnee vor dem Aschenkasten entfernt und ferner das vorliegende Geleis auf eine gröfsere Strecke soweit von Schnee geräumt ist, dafs der Aschenkasten nicht mehr streifen kann. Die Laufflächen der Schienen sind gleichfalls zu reinigen und bis dicht vor die Räder der Triebachsen mit Kies oder Sand zu bestreuen. Ist es hiernach gelungen, nöthigenfalls unter Vorspann der Hülfsmaschine, zunächst die Zugmaschine allein zu befreien, so empfiehlt es sich, mit beiden Maschinen gleich eine Strecke vorauszufahren, um etwa noch vorliegende Verwehungen mit vereinten Kräften zu überwinden. Erst dann kehre man mit den Maschinen zum Zuge zurück, um, nachdem auch dieser soweit als möglich ausgegraben ist, zunächst einzelne Wagen oder Wagengruppen in Gang zu bringen, bis endlich der ganze Zug bis zur nächsten Station befördert werden kann. Beim Auswerfen des Schnees aus dem Geleise ist zu beachten, dafs derselbe nicht gegen, sondern mit dem Winde geworfen wird, sowie ferner, dafs beim Freilegen des Geleises, nach Aufhören des Schneefalles oder des Schneewehens, dasselbe auf den leicht gefährdeten Stellen nicht ausgekoffert liegen bleibt (*a b c d* Abb. 3), sondern der seitwärts lagernde Schnee nach 1 : 10 ansteigend beseitigt wird, da andernfalls beim Wiedereintritt des Schneetobens der nur wenig Fläche enthaltende Koffer sofort wieder ausgefüllt wird.

Abb. 3.

Die schädlichen Hecken sind gleichfalls zu entfernen.

Wenn auch dem Betriebsbeamten die fahrplanmäfsige Beförderung jedes Zuges am Herzen liegen mufs, so dürfte doch beim Eintritt von Schneeverwehungen vielfach zu erwägen sein, ob nicht auf den gefährdeten Strecken den Schnell- und Personenzügen statt der leichteren, schnellfahrenden Locomotiven schwere dreifach gekuppelte Güterzugmaschinen, jedoch nur solche mit hoch liegendem Aschenkasten, beizugeben sein werden, mit denen ein sicheres Durchkommen zu erwarten steht. Güterzüge dürften in solchen Fällen überhaupt nur dann abzulassen sein, wenn deren Durchbringung mit vollster Sicherheit zu erwarten steht. Ferner empfiehlt es sich, während der Dauer des Schneewehens auf den durch dasselbe gefährdeten Strecken jedem Zuge einen geeignet ausgerüsteten Arbeitertrupp beizugeben. Denn gerade die Verzögerung in der Herbeischaffung von Arbeitskräften ist vielfach ein Grund der bedeutenden Zugverspätungen. Vergeht doch häufig mehr als eine Stunde, ehe der Zugbeamte eines im Schnee stecken gebliebenen Zuges bis zur nächsten Wärterbude, in welcher ein Morse-Apparat sich befindet, kommen kann, um der benachbarten Station über den Vorfall Mittheilung zu machen und Hülfe zu verlangen. Aufserdem dürfte es sich empfehlen, zu solchen Zeiten auf den Stationen Streckenarbeiter bereit zu halten, da andernfalls deren Herbeiholung, zumal wenn dieselben auf den benachbarten Dörfern wohnen, oft unmöglich wird.

Abb. 1.

Sorau, den 18. Januar 1887. E. Schubert.

Vermischtes.

Zur Anlage eines zweiten Geleispaares auf der Strecke Berlin-Zehlendorf, sowie zu der dadurch bedingten Umänderung und Erweiterung der Bahnhofsgeleise auf der genannten Strecke ist in dem dem Landtage zugegangenen Gesetzentwurfe, betreffend die weitere

Herstellung neuer Eisenbahnlinien (vergl. S. 69 ds. Bl.) ein Betrag von 3 860 000 Mark vorgesehen. Die Zahl der auf der Bahn Berlin-Potsdam verkehrenden Personenzüge hat infolge des wachsenden Verkehrs fortgesetzt vermehrt werden müssen. Besonders belastet ist hierdurch die 12 km lange Strecke von Berlin bis Zehlendorf, wo die Wannseebahn von der Hauptbahn nach Potsdam abzweigt. Die Zahl der auf dieser Strecke täglich zu befördernden Personenzüge, welche im Jahre 1881 zwischen Berlin und Steglitz 80 und zwischen Steglitz und Zehlendorf 76 betrug, ist bis zum Jahre 1886 auf 98 bezw. 96 angewachsen. Hierzu kommen noch 6 fahrplanmäfsige Güterzüge und zu manchen Zeiten zahlreiche Sonderzüge, sodafs die Züge sich häufig in Zwischenräumen von kaum fünf Minuten folgen. Es erscheint daher mit Rücksicht sowohl auf den lebhaften Verkehr, als auf die Sicherheit des Betriebes geboten, die Zahl der Hauptfahrgeleise zwischen Berlin und Zehlendorf um ein neues Geleispaar zu vermehren und den Betrieb, wie auf der Berliner Stadtbahn, so einzurichten, dafs die zwischen Berlin und Potsdam ohne Aufenthalt durchfahrenden Züge die vorhandenen Hauptgeleise benutzen, die an den Stationen bis Zehlendorf und an der Wannseebahn haltenden Züge aber auf den beiden neuen Geleisen verkehren. Die gleichzeitig in Aussicht genommene Erweiterung des Potsdamer Bahnhofs in Berlin ist im Interesse der Betriebssicherheit umsomehr angezeigt, als auf demselben neben den Zügen der Berlin-Potsdamer und Berlin-Wetzlarer Bahn noch eine erhebliche Anzahl von Stadt- und Ringbahnzügen abgefertigt werden mufs, wodurch die Zahl der täglich ankommenden und abgehenden fahrplanmäfsigen Personenzüge auf 176 gestiegen ist, für deren Abfertigung zur Zeit nur vier Bahnsteiggeleise zur Verfügung stehen.

Verlegung der Berlin-Stettiner Eisenbahn zwischen Berlin und Pankow. Die Berlin-Stettiner Eisenbahn hat ihre Lage innerhalb des Weichbildes von Berlin seit der Eröffnung im Jahre 1842 im wesentlichen unverändert beibehalten. Sie kreuzt beim Austritt aus dem Berliner Bahnhof die dort zusammentreffenden Strafsenzüge: die Liesen-, Garten- und Ackerstrafse, und weiterhin im Stadttheile Gesundbrunnen noch mehrere Strafsen, sämtlich in Schienenhöhe, woraus bei dem im Laufe der Zeit sehr bedeutend gesteigerten Bahn- und Strafsenverkehr Gefahren und Störungen erwachsen sind, deren Beseitigung unabweisbar geworden ist und von allen Betheiligten schon seit Jahren lebhaft gewünscht wird. Es ist nunmehr in Aussicht genommen, den erstgenannten Strafsenübergang durch eine Strafsenunterführung zu ersetzen, weiterhin aber die Bahn bis Pankow unter Vermeidung von Schienenübergängen vollständig zu verlegen. Bei Gesundbrunnen soll gleichzeitig ein gemeinschaftlicher Personenbahnhof für die Berlin-Stettiner Bahn, die Nordbahn (deren Züge den Stettiner Bahnhof mitbenutzen) und die Ringbahn angelegt werden. Die gesamten Baukosten sind auf $5\frac{1}{2}$ Mill. Mark veranschlagt, zu denen die Stadt Berlin einen Beitrag von 1 Million leisten soll. Die staatsseitig aufzuwendende Summe von $4\frac{1}{2}$ Mill. Mark ist in den dem Landtag vorliegenden Gesetzentwurf, betreffend die weitere Herstellung neuer Eisenbahnlinien usw. aufgenommen.

Vom Magistrat in Berlin war zur Beseitigung der oben erwähnten Uebelstände die gänzliche Aufhebung des Stettiner Bahnhofs und die Verlegung des auf demselben abzuwickelnden Verkehrs nach dem Hamburger oder Lehrter Bahnhof befürwortet worden. Eingehende Untersuchungen haben aber — von den aus einer solchen Verlegung der betreffenden Stadtgegend und dem Kreise Nieder-Barnim erwachsenden Schädigungen abgesehen — ergeben, dafs zur Mitaufnahme des gesamten Verkehrs des Stettiner Bahnhofs nicht einmal jene beiden Bahnhöfe zusammengenommen ausreichen, und dafs selbst der Verlegung des Personenverkehrs der Stettiner- und Nordbahn nach dem Lehrter Bahnhof sehr erhebliche Betriebsschwierigkeiten entgegenstehen würden. Sowohl aus diesem Grunde als auch im Hinblick auf die sehr beträchtlichen Kosten hat daher von der Weiterverfolgung jenes Gedankens Abstand genommen werden müssen.

Ferdinand v. Miller †. Am 11. Februar 1887 beschlofs in München der Altmeister der deutschen Erzgiefser sein an Arbeit und Erfolgen reiches langes Leben. Am 18. October 1818 in Fürstenfeldbruck geboren, wuchs Ferdinand v. Miller in München auf, kam hier zuerst bei einem Silberarbeiter in die Lehre und besuchte dann von 1836 an die Kunstakademie. Später schickte ihn sein Oheim, der Erzgiefser Stiglmaier nach Paris, der hohen Schule der Kunst des Erzgusses, um daselbst bei Soyer zu lernen, was er ihm in München nicht zu bieten vermochte. Hierher zurückgekehrt, erhielt er 1844 den ehrenden Auftrag, das Werk Schwanthalers, die gewaltige, 17 m hohe Bildsäule der Bavaria für das Denkmal auf der Theresienwiese in Erz zu giefsen. Nach Ueberwindung mannigfacher Hemmnisse und Schwierigkeiten vollendete er 1850 das Werk. Im nächsten Jahre machte er mit seinen Arbeiten, insbesondere mit einem für das Siegesthor in München bestimmten Löwen auf der Weltausstellung in London berechtigtes Aufsehen und begründete hier den Weltruf seiner Werkstatt. Von da an hat er für America, wie für Oesterreich und Deutschland eine reiche Anzahl von Erzgüssen grofsen Mafsstabes geschaffen. Die letzte bedeutende Aufgabe seines Lebens, welche er glänzend löste in Gemeinschaft mit seinen Söhnen Ferdinand und Ludwig, die ihm im Laufe der Jahre helfend zur Seite getreten waren, ist der Gufs der Schillingschen Germania für das Niederwalddenkmal gewesen. Ueber denselben, wie auch über die schwierigen mühevollen Arbeiten zur Ueberführung der gewaltigen Gufsstücke nach dem Ort der Bestimmung und über die Zusammenfügung und glückliche Aufrichtung des Bildwerkes haben wir seiner Zeit (Jahrgang 1883, Seite 351) eingehende Mittheilungen nach den eigenhändigen Aufzeichnungen des Künstlers gebracht.

Bücherschau.

Die Ingenieur-Bauwerke der Schweiz aus dem Gebiete des Strafsen-, Eisenbahn- und Brückenbaues neuerer Zeit. Bericht der auf Grund der Louis Boissonnet-Stiftung ausgeführten Studienreise V. Von O. Riese, Königlichem Regierungs-Baumeister. Mit zahlreichen eingedruckten Holzschnitten und einem Atlas von 24 Tafeln in Folio. Berlin 1887. Ernst u. Korn. Preis 20 Mark.

Es giebt wohl nur sehr wenige Deutsche, die sich nicht mächtig angezogen fühlen von den Naturschönheiten des vielbesuchten und oft beschriebenen Nachbarlandes im Südwesten. Dafs dieses Land auch dem nüchternen Fachmann auf verhältnifsmäfsig kleinem Raum viel Schenswerthes bietet, kann niemand überraschen, der den Gewerbfleifs der Bewohner, die Lebhaftigkeit des Verkehrs und die tausendfältigen Hindernisse kennt, die dort eine mächtige Natur dem Vordringen des Menschen entgegenstellt. Birgt doch die Schweiz in ihrem Boden den Gotthardtunnel, ein unübertroffenes Riesenwerk, das hunderte von Alltagsbauten aufwiegt und in seiner friedlichen Gröfse für immer ein leuchtendes Denkmal menschlicher Kraft und Ausdauer sein wird. Diesem Lande und seinen Bauten ein besonderes Studium zu widmen, das war in der That eine schöne und dankbare Aufgabe, um welche gar mancher den Verfasser des vorliegenden Buches beneidet haben mag. Andererseits ist freilich auch nicht zu übersehen, dafs es sich hier nicht um blofses Schauen, sondern auch um nnermüdliches Sammeln und vor allem um eine gründliche Sichtung und Ordnung des mannigfaltigen Stoffes handelte. Dieser Arbeit hat sich der Verfasser offenbar mit grofsem Fleifs und Geschick nnterzogen. Ueberall tritt in dem Buche das Bestreben hervor, den Leser über den Werth des Beschriebenen, über die Vorzüge und Nachtheile der angewendeten Bauweisen und Constructionsformen aufzuklären. Es ist selbstverständlich, dafs in ein solches Sammelwerk, wenn es den Stand der Technik eines Landes richtig zum Ausdruck bringen soll, manches aufgenommen werden mufs, was in anderen Ländern und Verhältnissen nicht als nachahmenswerth gilt; ja es ist sogar erwünscht, dafs derartige Abweichungen vom Ortsüblichen dem Fachmann vorgeführt werden — dem jungen zur Erweiterung seines Gesichtskreises, dem alten um ihn an die Thatsache zu erinnern, dafs sehr vieles, was er unter der Flagge der Wissenschaft führt, doch nur Gewohnheitsware ist. Von diesem Gesichtspunkte aus wird sich auch derjenige, der das Streben nach Mustergültigkeit höher stellt als den Wunsch nach Vollständigkeit, mit der Aufnahme solcher Bauwerke in die vorliegende Sammlung befreunden können, die entweder an sich von geringer Wichtigkeit für den deutschen Leser sind — wie z. B. die grofsen Holzbrücken — oder die man bei uns heutzutage nicht mehr als zweckmäfsig erachtet, wie die engmaschigen Gitterträger, die Weglassung der Kämpfergelenke bei Bogenträgern u. dgl. Selbst den weniger kundigen Leser werden solche nicht nachahmenswerthe Beispiele, zu denen man vielleicht auch die Anwendung der einfachen T-Form für die Gurtungen grofser Brücken, die Ausführung der Lager ohne Kippvorrichtung, den Anschlufs an breite Stehbleche ohne Knotenplatten u. A. rechnen kann, nicht irreführen, da der Verfasser all diesen Punkten die erforderliche Kritik angedeihen läfst. Uebrigens handelt es sich hierbei selbstverständlich um Einzelheiten, die neben der grofsen Zahl wirklich interessanter und bedeutender Bauwerke verschwinden. Wir nennen hier nur die Rohrbachbrücke, die beiden Rheinbrücken bei Basel — von denen besonders die obere ein merkwürdiges Beispiel für die reizvolle (im Stich freilich nicht so wie in der Natur hervortretende) Wirkung eines starken, einseitigen Gefälles bietet — die Murgbrücke bei Frauenfeld, die Schwarzwasserbrücke (mit Aufstellungsgerüst).

Die Ausstattung des Buches ist eine vorzügliche; insbesondere sind auch die Tafeln, der Haupttheil des Werkes, schön ausgeführt. Etwas schwierig gestaltet sich mitunter die Auffindung des zugehörigen Theiles des Textes, da dem letzteren ein Inhaltsverzeichnifs nicht beigegeben ist. Von diesem geringfügigen Mangel abgesehen und in Anbetracht der grofsen Schwierigkeiten, welche sich naturgemäfs dem Zusammenschweifsen so ungleichartiger Stoffe entgegenstellen, kann der vorliegende Bericht als eine wohlgelungene Arbeit bezeichnet werden. Mögen recht viele denselben lesen — sei es als Ersatz für eigenes Schauen, sei es als Vorbereitung desselben. —m—

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 19. Februar 1887.

1887. Nr. 8.

Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Die Schlachthöfe in Schwerin und Plauen im Vogtlande. — Schneeschutzanlagen an den Schleswigschen Bahnen. — Wanderungen durch Ostdeutschland zur Erforschung volksthümlicher Bauweise. (Fortsetzung.) — Weitere Mittheilungen über die „Limnoria lignorum“ an der Nordseeküste. — Brücke über den Sorocabafluss im Zuge der Botucatúbahn, Prov. S. Paulo, Brasilien. — Die Beanspruchung von Fachwerksträgern durch waagerechte Kräfte in der Trägerebene. — Vermischtes: Oder-Spree-Canal. — Dienstwohnungen für die Bahnbewachungs-Beamten auf den preufsischen Bahnen. — Das Fremdwort im Eisenbahnwesen. —

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Die Regierungs-Baumeister Kosidowski in Wartenburg O./Pr., Pfeiffer in Schlawe und Baske in Wongrowitz sind zu Königlichen Kreis-Bauinspectoren ernannt und als solche bezw. in Belgard, Schlawe und Wongrowitz angestellt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Otto Böhnert aus Grüne bei Iserlohn und Rudolf Claren aus Zülpich (Hochbaufach); — Karl Anthes aus Wehen bei Nassau (Ingenieurbaufach).

Der Geheime Ober-Baurath Gercke, vortragender Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin, ist gestorben.

Bayern.

Der aufserordentliche Professor für darstellende Geometrie an der technischen Hochschule in München, Dr. Walfried Marx ist in Nymphenburg gestorben.

Braunschweig.

Dem Lehrer an der Herzoglichen technischen Hochschule in Braunschweig, Professor Arnold ist seitens Seiner Königlichen Hoheit des Prinzen Albrecht von Preufsen usw., Regenten des Herzogthums Braunschweig, die Erlaubnifs zur Annahme und zum Tragen des demselben von Seiner Königlichen Hoheit dem Grofsherzoge von Oldenburg verliehenen Ritterkreuzes II. Klasse des Grofsherzoglich Oldenburgischen Haus- und Verdienst-Ordens des Herzogs Peter Friedrich Ludwig ertheilt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Die Schlachthöfe in Schwerin und Plauen im Vogtlande.

Von Regierungs-Baumeister **Georg Osthoff**, Stadtbaurath in Plauen.

Trotzdem wiederholt darauf hingewiesen worden ist, dafs die deutsche Schlachthof-Anlage für alle kleineren Städte bis mindestens 50 000 Einwohner, sowie für diejenigen gröfseren Städte, in welchen die Mehrzahl der Metzger verschiedene Thiergattungen schlachten, ganz entschieden zu empfehlen ist, entstehen in vielen kleinen Orten neue Schlachthöfe, welche so vollständig nach französischem Muster angelegt sind, dafs man sich verwundert fragen mufs, ob die Bedürfnisse in unseren Schlachthöfen mifsverstanden werden, oder ob noch immer das Ausland selbst in seinen schlechteren Einrichtungen den Ton bei uns angiebt. Denn es fordern die klimatischen Verhältnisse Deutschlands mit Nothwendigkeit eine derartige Gebäudestellung, dafs alle Hauptgebäude, in denen die sämtlichen zum Schlachten gehörigen Arbeiten vorgenommen werden, unter sich in unmittelbarer Verbindung stehen, und somit weder die Beamten, noch die Metzger gezwungen sind, in ihren leichten Arbeitsanzügen der Kälte, dem Zuge und dem Regen ausgesetzte Höfe oder Gänge zu überschreiten. Die deutsche Anlage beansprucht überdies im allgemeinen ein kleineres Grundstück als die französische und erleichtert den Beamten und Metzgern die Uebersicht erheblich.*)

Die deutsche Anlage kennzeichnet sich durch eng aneinander geschlossene Gebäude und zwar derartig, dafs eine Vergröfserung der einzelnen Gebäude möglich ist, dafs die Schlachthäuser unter sich entweder unmittelbar oder durch andere Gebäude mit einander in Verbindung stehen, dafs die Stallungen dicht an die Schlachthäuser gerückt sind, sodafs die Thiere nur kurze Wege haben, und dafs die Kaldaunenwäschen mit den Schlachthäusern verbunden sind.

Die Art der Ausbildung einer Schlachthof-Anlage nach dem deutschen Muster kann eine sehr verschiedene sein und richtet sich theils nach der Gestalt des Grundstückes, theils nach der schnelleren oder langsameren Vergrösserung der Stadt, nach dem Arbeitsbetriebe der Metzger usw. Wir finden daher auch die verschiedenartigste Ausbildung der Grundrifs-Anordnungen. Das Urbild einer guten deutschen Anlage ist der vom Stadtbaumeister Westhofen erbaute Schlachthof in Düsseldorf, an dem wir alle, die wir uns mit Entwürfen von Schlachthöfen befafst haben, eine gute deutsche Anlage schätzen gelernt haben, sodafs eine grofse Anzahl kleinerer und gröfserer Schlachthöfe sich seither der deutschen Anordnung zugewendet hat. Da ist vor allem der mit grofsem Geschick vom Stadtbaurath Spielhagen entworfene Schlachthof in Erfurt (ungefähr 60 000 Einwohner) zu erwähnen, welcher sämtliche Schlachthäuser und Kaldaunenwäschen unmittelbar mit einander in Verbindung gebracht hat. Dem deutschen Muster angeschmiegt haben sich der vom Stadtbaurath Winter erbaute Schlachthof in Braunschweig (ungefähr 80 000 Einwohner) und der vom Stadtbaumeister Weifs ausgeführte Schlachthof in Cassel (ungefähr 60 000 Einwohner). Durchaus deutsche Anlagen sind: a) der vom Stadtbaumeister Lemcke erbaute Schlachthof in Wiesbaden; b) der vom Stadtbaumeister Rummel errichtete Schlachthof in Göppingen; c) der Schlachthof in Zeitz und d) der in Heilbronn. Die Schlachthöfe für die Städte Leobschütz, Iserlohn, Gnesen, Mülheim a. d. Ruhr, Liegnitz, Bochum, Ulm, Würzburg, Coburg sind mehr oder weniger der deutschen Art entsprechend erbaut und in mancher Hinsicht bequeme Anlagen.

Der Verfasser dieses, welcher für acht Städte von 9000 bis 44 000 Einwohnern Schlachthöfe entworfen hat, glaubt durch zwei Beispiele zeigen zu dürfen, wie er die Aufgabe, Schlachthof-Anlagen deutscher Art zu schaffen, zu lösen versucht.

1. Der Schlachthof in Schwerin,

der Haupt- und Residenzstadt von Mecklenburg-Schwerin mit einer Einwohnerzahl von ungefähr 32 000 Seelen (Abb. 1), ist vom Verfasser bis in alle Einzelheiten entworfen, durch den Baumeister Hamann ausgeführt und am 2. Januar 1886 eröffnet worden. Das Hauptverdienst an dem Zustandekommen dieser für die Gesundheitsverhältnisse hochwichtigen Anlage gebührt dem Bürgermeister C. Tackert, der mit der gröfsten Ausdauer die bedeutenden Schwierigkeiten be-

*) Vgl. die vom Verfasser bearbeiteten Abschnitte »Schlachthöfe und Viehmärkte« im Handbuch der Architektur, IV. Theil, 3. Halbband, Seite 176 bis 325.

seitigte, welche sich der Ausführung des Schlachthofes entgegenstellten. Nachdem von dem Verfasser für die von ihm unter den vielen zur Verfügung stehenden Plätzen gewählte Baustelle ein Vorentwurf aufgestellt, und dieser von den städtischen Behörden gebilligt war, wurde auf dieser Grundlage in allen Einzelheiten der Bauplan bearbeitet, nach welchem die Ausführung erfolgt ist.

Das gewählte Grundstück wird an drei Seiten von Strafsen und an der vierten Seite von der Eisenbahn begrenzt, liegt in unmittelbarer Nähe des Ostorfer Sees und besitzt ungefähr 9570 qm Fläche, welche selbst zur Anlage eines mittelgrofsen Viehmarktes ausreichend grofs ist. Es ergiebt sich nämlich im Durchschnitte als durchaus genügend für einen Schlachthof mit Viehmarkt eine Fläche von 300 qm für je 1000 Einwohner einer Stadt, also für Schwerin eine erforderliche Grundstückfläche von 9600 qm. Es ist daher auch nur ein Theil des Grundstückes durch den Schlachthof

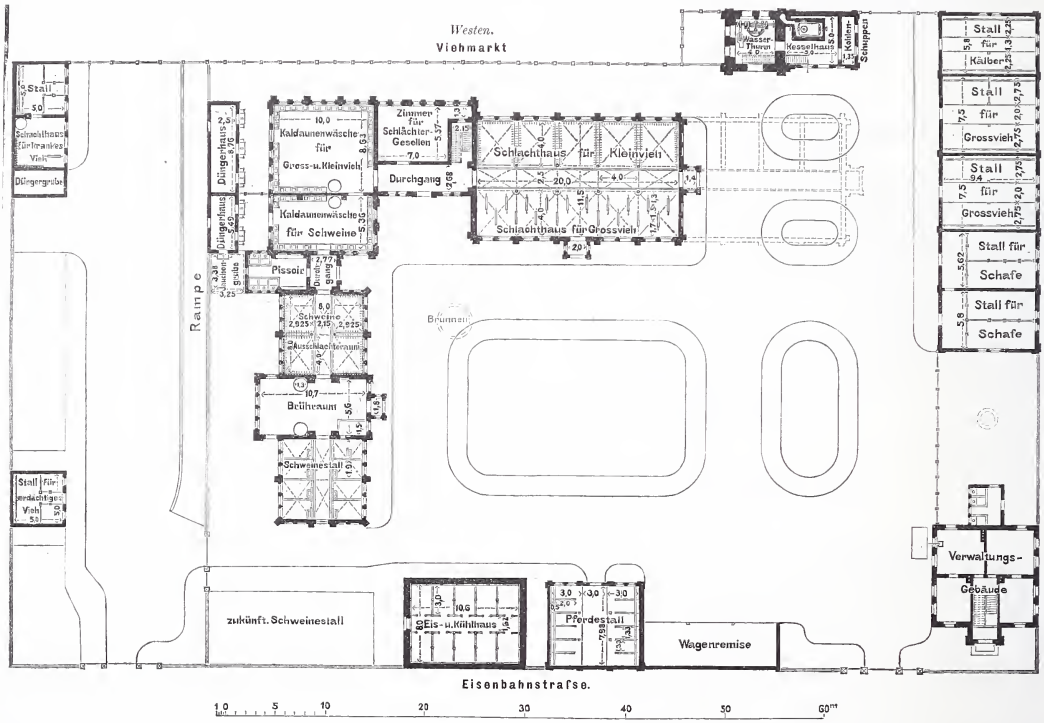


Abb. 1. **Der Schlachthof in Schwerin.**

besetzt, während der übrig bleibende Theil für einen zukünftigen Viehmarkt Raum genug bietet.

Da es jedoch durchaus noch nicht feststeht, ob sich überhaupt in Schwerin ein Viehmarkt entwickeln wird — bis jetzt nämlich haben die Metzger das Vieh auf dem Lande aufgekauft und nur mit Schweinen hat sich an einzelnen Tagen auf dem Bahnhofe ein kleiner Markt entwickelt —, so ist der Raum für einen Viehmarkt nur insofern bei dem Entwurfe berücksichtigt worden, als ein solcher ohne Schädigung der Schlachthof-Anlage frei zu lassen war und sowohl bezüglich der Stellung als der Möglichkeit einer Vergröfserung der Gebäude in erster Linie auf den Schlachthof Rücksicht genommen. Die das Grundstück begrenzende Eisenbahn und die Nähe des Bahnhofes ermöglichen die jederzeitige Einführung eines Geleisstranges in den Viehmarkt.

Die Stadt Schwerin vergröfsert sich jedes Jahr um annähernd 1,3 pCt., verdoppelt also ihre Einwohnerzahl in ungefähr 54 Jahren. Diese geringe Vergröfserung bestätigt, dafs der gewählte Platz grofs genug ist, verlangt aber trotzdem Rücksichtnahme auf eine Vergröfserungsfähigkeit der einzelnen Gebäude.

Nach den sorgfältig eingezogenen Erkundigungen waren im Jahre 1881 in der Stadt Schwerin geschlachtet worden:

1634 Stück Grofsvieh, 11 226 Stück Kleinvieh (und zwar 5724 Stück Kälber, 5502 Stück Schafe), 5150 Stück Schweine. Dies ergiebt, das Jahr zu 300 Arbeitstagen gerechnet, im Durchschnitt für den Tag 5,5 Stück Grofsvieh, 37,4 Stück Kleinvieh, 17,2 Stück Schweine. Nach den Schweriner Verhältnissen — da dort nur an einem Tage der Woche geschlachtet und sehr viel Rindfleisch verzehrt wird — erschien es räthlich, volle Rücksicht auf die an einem Tage sich ergebende gröfste Zahl von Schlachtungen zu nehmen, welche nach den angestellten Erkundigungen sich wie folgend stellt: 18 Grofsvieh-Schlachtungen, 80 Kleinvieh-Schlachtungen und 30 Schweine-Schlachtungen. In Schwerin waren im Frühjahre 1882 vorhanden: 57 Metzger, welche Grofsvieh, 52 Metzger, welche Kleinvieh, und 57 Metzger, welche Schweine schlachteten, von denen jedoch die meisten entweder sämtliche, oder doch zwei der verschiedenen Thiergattungen verarbeiteten.

Die Beschaffung von 18 Grofsvieh-Winden verschafft den 57 Grofsvieh-Metzgern die Möglichkeit, mindestens $6 \cdot 18 = 108$ Stück Grofsvieh in der Woche zu schlachten, da das geschlachtete Thier im Sommer 24 Stunden Zeit zum Auskühlen gebraucht. Ebenso ergiebt sich bei den 52 Kleinvieh-Metzgern die Möglichkeit, in der Woche $6 \cdot 80 = 480$ Stück Kleinvieh, und bei den 57 Schweine-Schlächtern jede Woche $6 \cdot 30 = 180$ Stück Schweine zu verarbeiten, da bei beiden Thiergattungen jeder Schlachtstand mindestens zweimal am Tage ausgenutzt werden kann. Das Durchschnitts-Gewicht des Grofsviehs an Fleisch ist zu 200 kg, das des Kleinviehs an Fleisch zu 20 kg und das der Schweine an Fleisch zu 110 kg anzunehmen. Es ist daher Schwerin in der Lage, in jeder Woche

$108 \cdot 200 = 21\,600$ kg Grofsvieh-Fleisch,
$480 \cdot 20 = 9\,600$ kg Kleinvieh-Fleisch,
$180 \cdot 110 = 19\,800$ kg Schweine-Fleisch,
zusammen 51 000 kg Fleisch

aus dem Schlachthofe zu empfangen.

Da nun im Durchschnitt in jeder Stadt Norddeutschlands für den Einwohner und das Jahr 50 kg Fleisch verzehrt werden, also für den Einwohner und die Woche ungefähr 1 kg, so verbraucht Schwerin in der Woche nur ungefähr 32 000 kg Fleisch. Es kann demnach der Schlachthof 1,6 mal so viel Fleisch liefern, als verbraucht wird. Da jedoch die Schlachthäuser, wie später nachgewiesen wird,

gröfser angelegt sind, so vergröfsert sich diese Zahl von 1,6 mal auf 2,3 mal.

Diese kurzen Darlegungen werden zur Genüge darthun, dafs in jeder Weise den bestehenden Verhältnissen ausreichend Rechnung getragen ist dadurch, dafs die Schlachthäuser zum gleichzeitigen Schlachten von 18 Stück Grofsvieh, 80 Stück Kleinvieh und 30 Stück Schweine eingerichtet sind.

Die Aufgabe umfafste im ganzen die Anlage: 1) von Schlachthäusern für Grofsvieh, Kleinvieh, Schweine und für krankes Vieh; 2) von Stallungen für Grofsvieh, Kälber, Schafe, Schweine, Metzgerpferde, verdächtiges und krankes Vieh; 3) von Kaldaunenwäschen; 4) eines Wasserthurmes mit Kesselhaus; 5) eines Eishauses; 6) eines Wagenschuppens; 7) eines Verwaltungsgebäudes. Der geneigte Boden einestheils, anderentheils die Nothwendigkeit, die eine Strafse über die Bahn zu führen, erforderten, dem Schlachthofgrundstück ein Gefälle von ungefähr 1 : 60 zu geben.

Die günstige Begrenzung des Grundstückes durch mehrere Strafsen legte den berechtigten Wunsch nahe, dieselben auszunutzen dadurch, dafs dem Viehmarkte bequeme Zugänge geschaffen wurden und dafs der Hof zur Beobachtung des kranken und verdächtigen Viehes räumlich von dem Schlachthofe getrennt, jedoch so mit demselben und dem Viehmarkte in Verbindung gesetzt wurde, dafs von beiden aus bequem zu dem Beobachtungshofe zu gelangen ist. So zerfällt denn der Schlachthof in die beiden durch eine Mauer getrennten Abtheilungen, welche nur durch ein Thor mit einander verbunden sind, und welche besondere, weit von einander liegende Eingänge an der Eisenbahnstrafse besitzen. Schlachthof und Beobachtungshof erhielten ebenfalls je einen Eingang vom Viehmarkte her, um das Schlachtvieh und das verdächtige oder kranke Vieh von dort auf dem kürzesten Wege in die betreffenden Schlachthäuser schaffen zu können. Sämtliche Düngerstätten und Jauchegruben des Schlachthofes grenzen an den Beobachtungshof und sind von letzterem aus unmittelbar zu entleeren, sodafs auch der mit dieser Entleerung verbundene unangenehme Geruch von dem eigentlichen Schlachthofe gänzlich fern gehalten wird.

Rechts neben dem Haupteingange zum Schlachthofe, unmittelbar an der Eisenbahnstrafse liegt das Verwaltungsgebäude mit den Geschäftszimmern und den Beamtenwohnungen. Links von diesem Eingange steht ein bedeckter, nach dem Schlachthofe seitlich offener Wagenschuppen und daneben der Pferdestall, sodafs die Metzger in nächster Nähe des Eingangs ihre Wagen und Pferde unterbringen können. An der Brunnenstrafse entlang, von dem Verwaltungsgebäude getrennt, liegen die Stallungen für Grofsvieh, Kälber und Schafe. Diese Ställe begrenzen an der einen Seite den Eingang nach dem Viehmarkte; an der anderen Seite steht das Kesselhaus mit dem Wasserthurme. Den Ställen gegenüber liegt das Schlachthaus für Grofs- und Kleinvieh, welches von den betreffenden Stallungen auf dem kürzesten Wege zugänglich ist. Die Stellung desselben ist die denkbar günstigste, da seine Längenausdehnung sich fast von Süd nach Nord erstreckt. An der Südseite ist das Schlachthaus durch einen Zwischenbau vor den Sonnenstrahlen geschützt, während sein Inneres durch die nach Osten und Westen liegenden Fenster der beiden Langseiten, und zwar morgens und nachmittags, gleichmäfsig erhellt wird. In der Längsachse dieses Schlachthauses schliefst sich ein Durchgang zu der Kaldaunenwäsche für Grofs- und Kleinvieh an, der rechts zu dem Ankleidezimmer für die Schlächtergesellen und zu der Treppe nach der oberen Wohnung für einen Aufseher führt. Neben dieser Kaldaunenwäsche, durch eine Thür mit derselben in Verbindung gebracht, liegt die Wäsche für die Schweine-Kaldaunen. Durch einen Zwischenbau, der einen Ausgang nach dem grofsen Hofe besitzt, und an welchem die Aborte liegen, gelangt man in das Schlachtgebäude für Schweine, und zwar zunächst in den Ausschlachteraum, dann in den Brühraum und zuletzt in den Schweinestall. Hinter den Kaldaunenwäschen liegen die beiden Düngerhäuser, welche ihre Jauche an eine getrennte Jauchengrube abgeben. An der Eisenbahnstrafse neben dem Pferdestalle soll das zwar in Aussicht genommene, jedoch vorerst nicht ausgeführte Eiskühlhaus gestellt werden.

Der Beobachtungshof besteht aus zwei getrennten Gebäuden, dem Stalle für verdächtiges Vieh und dem Schlachthause, sowie dem Stalle für krankes Vieh. Beide Gebäude sind deshalb auseinander gestellt, um von dem Stalle für das zu untersuchende Vieh die in dem Stalle für krankes Vieh etwa vorhandenen Krankheitsstoffe fernzuhalten.

Durch die Stellung der Gebäude wird zugleich die Umfriedigung des Schlachthofes erreicht, sodafs Einfriedigungsmauern nur in geringer Länge auszuführen waren. Ferner sind die Gebäude des Schlachthofes derartig angeordnet, dafs dieselben einen grofsen freien Platz einschliefsen, der vorerst als Rasenplatz benutzt werden kann, später aber, wenn sich allmählich ein kleiner Viehmarkt entwickeln sollte, zu pflastern ist, um dann so lange als Markt zu dienen, bis derselbe eine solche Ausdehnung erlangt, dafs es räthlich erscheint, den zwischen dem Schlachthofe und der Eisenbahn liegen gebliebenen Raum zu einem Viehmarkte baulich auszugestalten.

Wie aus der Schilderung zu ersehen, ist besondere Sorgfalt darauf verwendet, die Schlachthäuser mit ihren Kaldaunenwäschen in nächste Verbindung zu bringen, um den Metzgern die gröfste Bequemlichkeit zu bieten und um ein Erreichen der einzelnen Räume durchaus unter Dach und auf dem kürzesten Wege zu ermöglichen. Ebenso sind die Ställe in die nächste Nähe der betreffenden Schlachthäuser gestellt. (Fortsetzung folgt.)

Schneeschutzanlagen an den Schleswigschen Bahnen.

Die im ehemaligen Herzogthum Schleswig belegene Bahnstrecke der sogenannten Schleswigschen Hauptbahn, welche von Rendsburg über Schleswig und Flensburg bis zur dänischen Grenze bei Wamdrup führt, liegt fast in ihrer gesamten Länge von 133,6 km auf dem flachen, fast gar nicht bewaldeten und den Stürmen sehr ausgesetzten Höhenrücken, welcher die Wasserscheide zwischen Nord- und Ostsee bildet. Da diese Bahnstrecke ihrer Hauptrichtung nach sich von Süd nach Nord zieht, so war sie in ihren zahlreichen flachen Einschnitten den Schneeverwehungen sehr ausgesetzt, zumal da in dortiger Gegend starker Schneefall in der Regel nur bei heftigem, bezw. stürmischem Ostwind*) und bei grofser Kälte vorzukommen pflegt, wobei der Schnee staubartig über die ebenen Felder hinweggetrieben wird und alle flachen Vertiefungen schnell ausfüllt.

Vor dem Jahre 1870 pflegte die von einem Vertreter des englischen Bauunternehmers Sir Morton Peto geleitete Betriebs-Verwaltung des Schleswigschen Eisenbahn-Unternehmens beim Eintritt eines Schneesturmes ihren Betrieb auf allen der Schneeverwehung ausgesetzten Strecken bis auf weiteres einzustellen und erst beim Eintritt ruhigeren Wetters die vom Schnee gesperrten Bahnstrecken mit Hülfe grofser Schneepflüge, welche nicht allein mit besonderen Maschinen hin- und hergefahren, sondern auch unmittelbar vor die fahrplanmäfsigen Züge gestellt wurden, wieder fahrbar zu machen.

Nachdem am 1. Januar 1870 der Betrieb der Schleswigschen Bahnen von der Altona-Kieler Eisenbahn-Gesellschaft übernommen und gleichzeitig durch Einführung des deutschen Bahnpolizeireglements (welches nicht gestattet, dafs grofse, auf eigenen Rädern laufende Schneepflüge vor die Locomotiven fahrplanmäfsiger Züge gestellt werden) die Verwendbarkeit solcher Schneepflüge wesentlich eingeschränkt war, zeigte sich sehr bald die Nothwendigkeit, weitere Schutzmafsregeln zur Sicherung der Schleswigschen Bahnen gegen Schneeverwehungen zu treffen.

Auf den Vorschlag des jetzigen Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectors Petersen in Flensburg, welcher derzeit seitens der Privatverwaltung mit der Bahnunterhaltung der Schleswigschen Bahnen betraut war, wurden einzelne, in langen und sehr niedrigen Einschnitten liegende Bahnstrecken in der Weise erfolgreich gegen Schneeverwehung geschützt, dafs die Bahn daselbst durch Aufbringen und Unterstopfen von Kies, welcher in unmittelbarer Nähe sehr billig zu gewinnen war, so weit gehoben wurde, dafs die Schienen noch ein wenig über dem benachbarten Gelände lagen. Dieses sehr einfache Verfahren zur Sicherung der Bahn gegen Schneeverwehung konnte aber nur an verhältnifsmäfsig wenigen Stellen, und zwar nur da, wo eine solche Erhöhung des Bahngeleises ohne Nachtheile für den Betrieb ausführbar erschien, zur Anwendung kommen. An anderen der Schneeverwehung besonders ausgesetzten Bahnstrecken wurden auf Antrag des Bauinspectors Petersen in beträchtlicher (etwa 27 m) Entfernung von der Bahnachse Schneewälle von mindestens 2 m Höhe über dem Boden aufgeschüttet und auf deren Krone ein Bretterzaun von 1 m Höhe gesetzt. Diese Schutzvorrichtungen wurden überall nur an der Ostseite der Bahn ausgeführt, an der Westseite zeigen sie sich als entbehrlich, weil in Schleswig-Holstein, wie schon erwähnt, Schneetreiben nur bei östlichen Winden vorkommen. Der zur Aufschüttung der Schneewälle erforderliche Boden wurde aus einer Ausgrabung an der Bahnseite unmittelbar hinter dem Schneewall entnommen und dann gröfstentheils durch einfachen Wurf aus jener Ausgrabung in den Wall verbaut. Auf diese Weise wurde für den Schnee, welcher, nachdem er sich vor dem Schneewall in grofsen Massen aufgethürmt hatte, zum kleineren Theil bei heftigem Sturm über die Krone des Schneewalls und den darauf stehenden

*) In anderen Gegenden kommen Schneeverwehungen vorwiegend oder fast ausschliefslich bei Südwest- und Westwinden vor; vergl. die Mittheilungen Schuberts in der vor. Nummer d. Bl. S. 70. D. R.

Bretterzaun hinüber getrieben wurde, eine Ablagerungsstelle geschaffen, bevor er die Bahn überhaupt erreichte.

Auf solche Weise wurden in den Jahren 1875 bis 1883 die ganze Bahnstrecke Rendsburg-Flensburg sowie einige besonders gefährdete Stellen der nördlich von Flensburg belegenen Bahnstrecke mit vollständigem Erfolg gegen Schneeverwehungen geschützt und dafür im ganzen etwa 100 000 Mark verausgabt. Die weitere Durchführung derselben Schutzmafsregeln auf der nördlichen Bahnstrecke bis zur dänischen Grenze wurde bereits im Jahr 1879 im einzelnen entworfen und veranschlagt, aber vorläufig noch ausgesetzt, weil die dänische Staatsbahn-Verwaltung auf ihren anschliefsenden Bahnstrecken in Jütland derzeit noch keine genügenden Schutzmafsregeln gegen Schneeverwehung getroffen hatte, sondern bei Schneestürmen auf den dadurch betroffenen Bahnstrecken den Betrieb zeitweilig einzustellen pflegte. Nachdem aber die dänische Staatsbahn neuerdings mehr und mehr mit der Anlage von Schneewällen vorgegangen ist, um ihre für den durchgehenden Verkehr vorzugsweise in Betracht kommenden Bahnstrecken im Winter thunlichst offen zu halten, und nachdem ferner im Jahr 1884 das Altona-Kieler Eisenbahn - Unternehmen nebst den Schleswigschen Bahnen verstaatlicht war, ist die vollständige Durchführung der genügend erprobten Schutzmafsregeln gegen Schneeverwehung auf dem nördlichen Theil der Schleswigschen Hauptbahn von Flensburg bis zur dänischen Grenze bei Wamdrup von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten auf Antrag der Königl. Eisenbahn-Direction in Altona genehmigt und die Summe von 176 000 Mark dafür bewilligt worden.

Diese Kosten sind in Anbetracht dessen, dafs dafür mehr als 15 km Schneewälle mit Bretterzäunen hergestellt werden sollen, sehr mäfsig, was sich dadurch erklärt, dafs das anzukaufende Land im Durchschnitt sehr geringwerthig ist, sodafs der Grunderwerb mit 20 bis 25 Mark für das Ar veranschlagt werden konnte, und dafs in dem leichten sandigen Boden des Schleswiger Höhenrückens die Erdarbeit sich noch unter dem veranschlagten Durchschnittspreise von 50 Pf. für das Cubikmeter ausführen lassen wird.

Es sind demnach solche Schneewälle an der Ostseite aller derjenigen Einschnitte vorgesehen, wo erfahrungsmäfsig starke Schneeverwehungen vorgekommen sind. Die Entfernung der Mittellinie des Schneewalles von der Bahnachse ist zu 27 m angenommen; es ergab sich daraus die Nothwendigkeit, einen Landstreifen von durchschnittlich 20 m Breite zu erwerben. Die Krone des Schneewalles, deren Breite 0,75 m beträgt, ist im allgemeinen 3,5 m hoch über Schienen-Oberkante angenommen, jedoch mit der Bestimmung, dafs die geringste Höhe der Schneewälle über dem Boden 2 m beträgt. Sämtliche Schneewälle werden auf der Krone einen 1 m hohen Bretterzaun tragen, der aus vier waagerecht aufgenagelten Brettern von je 20 cm Breite und aus Pfosten, die in je 2 m Entfernung stehen, hergestellt wird. Die Böschungen der Schneewälle sind einfüfsig angenommen, was nach den beim Bau der Schneewälle an der Strecke Rendsburg-Flensburg gemachten Erfahrungen als zulässig erschien.

Neben dem Bahnhof Woyens ist anstatt eines Schneewalls eine genügend abgestützte hölzerne Planke von 2 m Höhe vorgesehen, wie eine solche (3 m hoch) bereits in früheren Jahren bei der Station Eggebeck ausgeführt ist und sich dort als genügend bewährt hat. Im übrigen verursachen solche hohe Planken, wenn sie auch im wesentlichen den nöthigen Schutz verleihen, bedeutend gröfsere Anlage- und Unterhaltungs-Kosten als Schneewälle mit darauf stehenden niedrigen Bretterzäunen. Die Herstellung einer solchen hohen Planke ist nämlich zu 10 ℳ für 1 Meter Länge zu veranschlagen, während die Schneewälle im Durchschnitt kaum 5 ℳ, die darauf stehenden Bretterzäune etwa 2 ℳ das Meter kosten.

Nach den an der Bahnstrecke Rendsburg-Flensburg gemachten Erfahrungen haben sich die nach den vorstehend erläuterten Grundsätzen erbauten Schneewälle als ein vollständiger Schutz der Bahn gegen Schneeverwehung selbst unter den dortigen besonders ungünstigen Witterungsverhältnissen ausreichend bewährt. Es ist also mit Bestimmtheit zu erwarten, dafs die Durchführung dieser Schutzmafsregeln auf der Bahnstrecke von Flensburg bis zur dänischen Grenze bei Wamdrup wesentlich zur Verringerung der Betriebskosten beitragen wird. Im Winter 1885/86 wurden auf dieser Bahnstrecke nicht weniger als 21 000 ℳ für Schneeschaufeln verausgabt. Dazu kam für Ausbesserung und Verschleifs der im Schnee stecken gebliebenen, bezw. der beim Freimachen der Bahn von Schnee verwendeten Locomotiven und Schneepflüge eine Ausgabe von etwa 5000 ℳ und infolge der durch die Schneeverwehung verursachten Verkehrsstörungen ein Einnahmeausfall von mindestens 20 000 ℳ, der freilich theilweise durch entsprechend verminderte Betriebskosten wieder ausgeglichen ist. In den Jahren 1870 bis 1882, als die Zahl der Züge weit geringer war als in den letzten Jahren, wurden an den Schleswigschen Bahnen jedes Jahr durchschnittlich 8241 ℳ für Schneeschaufeln verausgabt. Davon kam der überwiegend gröfste Theil auf die Bahnstrecke von Flensburg bis zur dänischen Grenze, und mindestens drei Viertel jener Kosten hätten sich durch Anlage der Schneewälle, welche jetzt in der Ausführung begriffen sind, ersparen lassen.

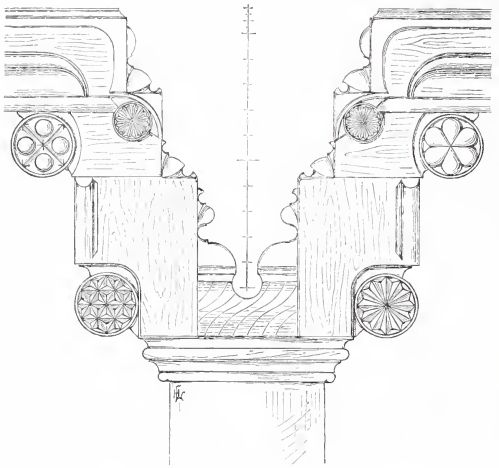


Abb. 9.
Gebälk des Remters im Schlosse in Stettin.
Volksthümliche Bauweise in Ostdeutschland.

In andern Landestheilen, wo die Schneestürme nicht in solcher Heftigkeit aufzutreten pflegen wie an den Schleswigschen Bahnen, wird es nicht erforderlich sein, die Schneewälle und die darauf etwa aufzustellenden Zäune oder Hecken in solcher Höhe und so grofser Entfernung von der Bahn auszuführen, wie sich das an den Schleswigschen Bahnen als erforderlich gezeigt hat. Es haben sich daher auch an der Altona-Kieler Bahn und der Berlin-Hamburger Bahn einfachere, aber nach ähnlichen Grundsätzen, jedoch ohne Bretterzaun, hergestellte Schneewälle neben den flachen Bahneinschnitten — oder in einiger Entfernung von der Bahn aufgestellte Schneezäune aus alten Bahnschwellen, wie solche an anderen Bahnen vielfach ausgeführt sind, — als genügende Schutzmafsregeln gegen Schneeverwehungen bewährt.

Wo aber solche einfachere Mafsregeln sich als nicht genügend zeigen, wird es sich in vielen Fällen empfehlen, die Ausführung von Schneewällen nach ähnlichen Grundsätzen wie bei den Schleswigschen Bahnen in Erwägung zu ziehen.

Altona, 13. Februar 1887.

H. Tellkampf,
Oberbaurath und Geh. Regierungsrath.

Wanderungen durch Ostdeutschland zur Erforschung volksthümlicher Bauweise.

(Fortsetzung.)

I. Wohnhäuser aus Mittelpommern.

Auch das Geräth der Bewohner dieser Häuser kennzeichnet sich als eigenartig. Namentlich finden sich in Deep und Camp aufser Möbeln, welche die Formen der deutschen Renaissance aufgenommen haben, reichere Stühle, welche zur Ausstattung der Braut gehören, ihren Namen tragen und wegen des auf den Lehnen ausgestochenen zierlichen Ornaments die Bezeichnung „bunte Stühle“ haben. Zwei der besseren befinden sich in der Sammlung der Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Alterthumskunde in Stettin. Die straff gezeichneten gothischen Muster aus bester Zeit, wovon die Abb. 5, 6, 7 und 8 eine Anschauung gewähren, schliefsen sich den besten unserer Holzhäuser in den Harzstädten an und haben sich fort und fort bis in unser Jahrhundert unverändert erhalten. Aehnlich reiche ausgestochene Holzarbeit zeigt auch ein ebenfalls im Stettiner Alterthumsmuseum befindliches äufserst schlankes, aus einem Eichenblock gearbeitetes Sacramentshäuschen aus Colzow auf Wollin. Auch das

kräftige, reichgegliederte, in Abb. 9 dargestellte Gebälk des als Sammlungsraum benutzten Saals im dortigen Königlichen Schlosse, dem alten, 1495—1506 erbauten fürstlichen Remter, zeigt mit seinem Rosetten-

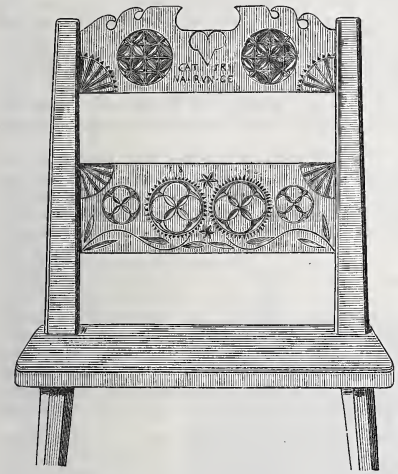


Abb. 8.

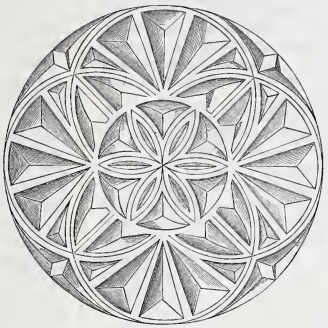


Abb. 5. Holzschnitzerei aus Deep. 1819.

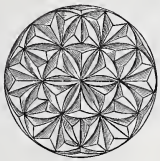


Abb. 6.

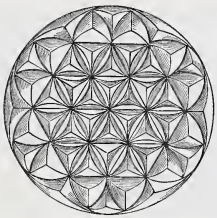


Abb. 7.

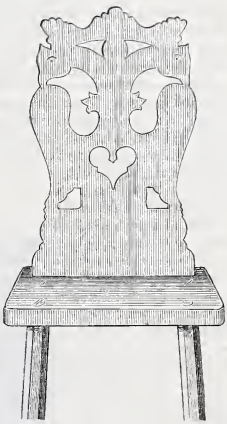


Abb. 10.

schmuck offenbar den Einfluſs des in der Holzbearbeitung so geschickten sächsischen Volkes. Eine andere, auch über fränkische Gegenden verbreitete Gattung von Stühlen mit massiver, durchbrochener Rücklehne ahmt mit ihren Umrifslinien Vögel- und Greifenköpfe in gefälliger Weise nach, wie z. B. Abb. 10. Auch eine noch gegenwärtig von dem modernen Handwerk zur Herstellung jener als „gordischer Knoten“ bezeichneten Geduld-Spielzeuge geübte Technik — vergl. die untenstehende Abb. 11 — ist dem pommerschen Lande eigen. So fanden wir in Dölitz einen derart zusammengesetzten Wocken, zwischen Camp und Colberg einen Leuchter für 3 Kerzen, der für die Festtafeln der Dorfbewohner bestimmt war.

Die fränkische Anlage hat sich in ihrer ursprünglichen Form namentlich in den Binnenstrichen der Kreise Cammin und Greifenberg erhalten. In einer geschlossenen Reihe von Ortschaften begegnen wir der von der Straſse durch das Thorhaus mit der immer wiederkehrenden Durchfahrt und dem Schlupfpförtchen daneben zugänglichen, in sich abgeschlossenen Anlage, wie sie der Grundriſs in Abbildung 12 darstellt. Bequem läſst sie sich von dem meist in der Achse der Einfahrt erbauten Wohnhause übersehen, weshalb man auch heute noch neue Gehöfte gern nach dieser bewährten Regel anlegt. Auch in den Städten, welche Ackerbau treiben, finden sich, wie in Cammin und Greifenberg selbst, Spuren dieser Art. Das Haus an sich bietet keine Eigenthümlichkeiten. Die an beiden Seiten des Gehöftes liegenden Stallungen haben die überhängenden Dächer und Galerieen theilweise bewahrt. Das Thorhaus enthält den Scheunenraum und die Wohnung für den Tagelöhner. Bei kleineren Gehöften ist dasselbe wohl zu einer hohen Wand zusammengeschrumpft; alsdann liegt die Scheune an einer Langseite. — Einer anderen Art des fränkischen Hauses begegnen wir mehrfach westlich von der Oder, z. B. in dem Dorfe Liebgarten bei Ueckermünde. Die Hoflage stimmt mit der oben beschriebenen sächsischen, in den südlichen Kreisen Hinterpommerns, überein. Das Haus aber zeigt die Dreitheilung nach der Querachse mit dem Eingange auf der Langseite. — Eine dritte Spielart, welche wir leider nicht zu untersuchen vermochten, findet

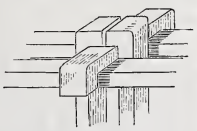


Abb. 11.

sich anscheinend bei den Bauernhäusern in Brietzig bei Pyritz, neben Lettnin dem einzigen Orte, wo sich die alte, mit trefflichen Stickereien verzierte, sonst jedoch wenig kleidsame Tracht des „Weizackers“ noch völlig erhalten hat. Hier liegt der Eingang ebenfalls stets auf der Langseite des mit dem Giebel nach der Straſse stehenden Hauses.

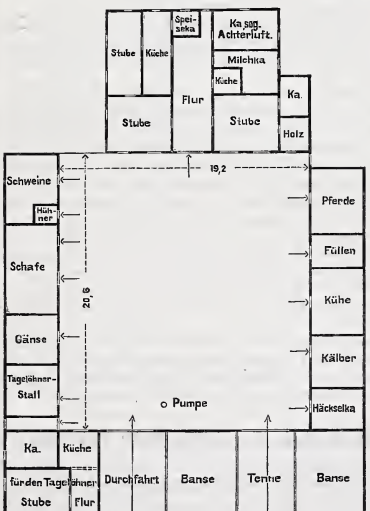


Abb. 12. Plan eines Bauerngehöftes im Greifenberger Kreise (Rensekow).

Eigenartig ist dasselbe in Pommern insofern, als es zwei Geschosse besitzt, wie die Gebirgshäuser, während man sich hier sonst bequem in die Breite ausdehnen konnte.

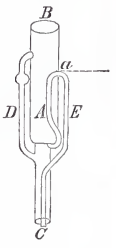
Wie im Kreise Greifenberg, so finden sich auch an der Peene bei Demmin beide Grundformen nebeneinander unvermischt. Während in den angrenzenden Gebieten Mecklenburgs am Cummerowsee um Dargun das sächsische Haus ausschliefslich vorzuherrschen scheint, haben sich im Demminer Kreise nur vereinzelte Beispiele erhalten, so in Wolkow, Utzedel und in dem verbauten „Kruge“ in Osten, während Häuser fränkischer Bauart häufiger vorkommen, wie in Reinberg, Grischow, Tetzleben, Wildberg und Schönfeld. (Fortsetzung folgt.)

Weitere Mittheilungen über die „Limnoria lignorum“ an der Nordseeküste.

Dem über das Vorkommen und die Verbreitung der »Limnoria lignorum« und anderer Holzzerstörer in Holland eingesetzten Ausschufs sind in letzterer Zeit wichtige Beiträge zugegangen. Wenn auch nach Beendigung der betreffenden Untersuchungen einem ausführlichen Bericht entgegengesehen werden darf, so erscheint es dennoch angebracht, schon jetzt dasjenige über diese Thiere zu veröffentlichen, was in den Verhandlungen des Königl. Instituts der Ingenieure vom 9. November 1886 zur Sprache gekommen ist.

Aufser den im Jahrgang 1886 dieses Blattes, Seite 266 (Limnoria lignorum und andere Holzzerstörer an den Nordseeküsten) genannten Orten, nämlich Welmedinge in Zeeland und Oude Schild auf der Insel Texel ist nun im Laufe des Jahres 1886 das Auftreten der Limnoria lignorum noch an folgenden Stellen bekannt geworden: In der Provinz Zeeland in dem Canal durch Walcheren an einer gänzlich abgesondert liegenden Stelle gegenüber der Stadt Middelburg wurde im Jahre 1877 ein neues Schwimmbad erbaut aus Hölzern, die nicht durch Tränkung geschützt waren. Man glaubte, den Zerstörungen des Pfahlwurms dadurch begegnen zu können, dafs das Bad jedes Jahr aufs Land gezogen wurde. Jedoch bereits im zweiten Jahre fand man den Boden so stark angefressen, dafs dessen gänzliche Erneuerung erforderlich war. Das äufsere Aussehen dieses angegriffenen Holzes läfst auch die Auffassung zu, dafs die Limnoria früher nicht bemerkt worden ist, obgleich deren Anwesenheit aufser allem Zweifel steht.

Ebenso hat man an dem sogenannten Lengenaarshoofd bei Vlissingen in der Schelde einen starken Angriff wahrgenommen, wie auch an der Landungsbrücke bei Veere. An der Nordküste von Nordbevcland fand man dasselbe Thierchen in den Faschinendeckwerken des Vliete- und Anna-Friso-Polders, auch unter Niedrigwasser; in Nordholland zeigte sich die Limnoria bei Ymuiden und Nieuwediep, in Friesland bei Harlingen und auch nördlich und südlich von diesem Hafenplatz längs der Küste des Zuidersees bis 1,20 m unter Niedrigwasser, also bereits in gröfserer Tiefe, als dieselbe in Frankreich bis jetzt angetroffen wurde.



Auf Ansuchen des Ausschusses sind nunmehr auf verschiedenen Punkten in den Provinzen Zeeland, Südholland, Nordholland, Friesland und Groningen hölzerne Latten aufgestellt, welche theils mit Kreosot getränkt, theils nicht getränkt sind und aus verschiedenen Holzarten bestehen, darunter Pitchpine und westindisches Holz. Die weiteren Ergebnisse sind abzuwarten. Zugleich wird an diesen Punkten der Salzgehalt des Seewassers beobachtet.

Was nun das Tränken mit Kreosot anbetrifft, so war man anfänglich der Meinung, dafs dieses nur ein unvollkommenes Hülfsmittel sei. Beispielsweise ist bei Oude Schild auf Texel die Limnoria in Holzwerk, das mit einer Kreosotlösung rasch getränkt war, in starkem Mafse aufgefunden. Da dieses Holz mit 160 l auf 1 cbm, und dasjenige bei Vlissingen mit 140 l auf 1 cbm getränkt war, so ist es wohl möglich, dafs diese Menge zu gering ist; jedenfalls liegt noch kein genügender Grund zu der Annahme vor, das Tränken mit Kreosot überhaupt zu verwerfen. Das am Lengenaarshoofd bei Vlissingen im Jahre 1866 angebrachte Holzwerk war auf 1,50 m — AP (Amsterdamer Pegel) oder 0,38 m + NW (Niedrigwasser) angefressen, das in den Jahren 1859—1873 auf Texel zur Verwendung gelangte Föhrenholz war zufolge der Aufzeichnungen mit einem Druck von 10 Atmosphären getränkt.

Scheint aber nach den bisher vorliegenden Fällen die Menge von 140—160 l Kreosot für 1 cbm zu gering gewesen zu sein, so wird damit die Behauptung des Oberingenieur Forestier gestützt, welcher 300 l für 1 cbm als erforderlich erachtet, um Holz gegen den Pfahlwurm und wahrscheinlich auch gegen die Limnoria hinlänglich zu schützen. Dafs aber ein grofser Theil des eingepreſsten Kreosots in dem Holz zurückbleibt, ist von dem Chemiker des Ausschusses an dem der Insel Texel entnommenen Holze durch Untersuchungen festgestellt worden. Derselbe hat aus diesem in den Jahren 1853–1873 verarbeiteten Holz, welches demnach mindestens 13 Jahre vom Seewasser bespült ist, das Kreosot mittels der Soxhletschen Vorrichtung herausgezogen und zwar bis zu einer Menge von 3 g aus 15 g Holz. Nimmt man nun das Gewicht eines Cubikmeters dieses Holzes im trockenen Zustande zu 600 kg an, so enthielt dasselbe zur Zeit der Untersuchung noch $^3/_{15} \cdot 600\,000 = 120\,000$ g = 120 l Kreosot, wenn das specifische Gewicht des letzteren = 1 gesetzt wird. Nach mindestens 13 Jahren war demnach noch eine beträchtliche Menge zurückgeblieben.

Das Herausziehen des Kreosots aus dem Holz geschah mit der aus nebenstehender Abbildung ersichtlichen Vorrichtung, und man wird zugeben müssen, dafs dazu keine grofse Arbeit erforderlich ist. Das Eigenartige dieser Einrichtung besteht darin, dafs dieselbe kleine Menge Schwefeläther, jedesmal von dem dadurch bereits ausgezogenen Kreosot entledigt, von neuem das Holz ausspült. In *A* befinden sich die Holzfasern, in einem nicht gezeichneten Kolben bei *C* wird der Aether eingefüllt. Letzterer wird mit einer Spirituslampe erhitzt, und der Dampf steigt durch *D* aufwärts nach einer (ebenfalls nicht angegebenen) Kühleinrichtung über *B*. Der condensirte Aether fällt alsdann auf das Holz. Ist die Oberfläche des Aethers bis *a* gestiegen, so tritt der Heber *E* in Wirkung und führt die ätherische Kreosotauflösung nach *C* zurück. Dieser Kreislauf wiederholt sich ununterbrochen. Das Kreosot wird durch Erwärmung aus der Aetherauflösung abgesondert, sodafs der Spiritus verdampft und das Kreosot zurückbleibt.

Ob man nach diesen Untersuchungen des Holzes von Oude Schild auf Texel ohne weiteres schliefsen kann, dafs von 160 l noch 120 l, also drei Viertel der ursprünglichen Kreosotmenge im Mittel zurückgeblieben sind, mufs noch zweifelhaft erscheinen. Bei dem Durchtränken häuft sich der gröfsere Theil des Kreosots in den äufseren Jahresringen an; hat die Tränkung mit 160 l auf 1 cbm stattgefunden, so mufs in den äufseren Jahresringen auch verhältnifsmäfsig mehr vorhanden sein. Das zur Untersuchung genommene Holzstück entstammte allem Anschein nach dem inneren Theile der äufseren Jahresringe. Wenn nun daselbst noch 120 l auf 1 cbm angetroffen sind, so ist damit noch nicht erwiesen, ein wie grofser Bruchtheil der ursprünglichen Menge zurückgeblieben ist. Zum Zweck der Bestimmung der mittleren Menge des zurückgebliebenen Kreosots müfste demnach eine Scheibe Holz von der Gröfse des ganzen Querschnitts ausgespült werden. Immerhin bleibt es aber auffallend, dafs nach wenigstens 13 Jahren überhaupt noch so viel Kreosot angetroffen wird. —

Nach den Gesagten erscheint es aber kaum mehr zweifelhaft, dafs die Limnoria lignorum sich über die ganze holländische Küste ausgebreitet hat. Wenn dieses Thierchen in Cherbourg eine hölzerne Gründung vollständig zerstört hat, so geht daraus zur Genüge hervor, welchen Umfang die von ihm verursachten Beschädigungen annehmen können und welche Bedeutung den weiteren Ergebnissen des eingesetzten Ausschusses für die deutsche Nordseeküste beizulegen ist.

Ist die Verbreitung dieses Holzzerstörers trotz der seit seiner ersten Entdeckung erst verflossenen kurzen Zeit schon so weit vorgeschritten, wie dies in Holland festgestellt worden, so erscheint es wohl wahrscheinlich, dafs die Limnoria auch bereits an der deutschen Nordseeküste sich vorfindet, ohne dafs man eine Ahnung davon hat. Hat das Thier den grofsen Weg von England über Frankreich nach Holland zurückgelegt, so kann die geringe Entfernung vom Zuidersee bis zur deutschen Grenze am wenigsten ein Hindernifs für die weitere Ausbreitung nach Osten hin abgeben. v. H.

Brücke über den Sorocabafluſs im Zuge der Botucatúbahn, Prov. S. Paulo, Brasilien.

Die Sorocababahn überschneidet auf ihrer Linie nach Botucatú den Sorocabafluſs etwa 10 km vor seiner Einmündung in den Tieté. Als Uebergangsstelle wurde eine Stromenge gewählt, wo beiderseitig Sandsteinfelsen in 0,5 bezw. 2,5 m Tiefe unter Niederwasser für die Gründung der Widerlager benutzt werden konnten, während die grofse Wassertiefe von 8 m bei niedrigstem Wasserstande die Anlage von Zwischenpfeilern verbot. Die Dammkrone mufste an der Uebergangsstelle 12 m über dem niedrigsten Wasserstande angelegt werden. Es ergab sich eine lichte Weite von 45 m als die zweckmäfsigste.

Weder die Gründung der Widerlager noch deren Bau bei den sehr günstigen örtlichen Verhältnissen bot irgend welche Schwierigkeiten. Anders verhielt es sich aber mit der Aufstellung des Eisenwerkes. Die grofse Wassertiefe und der fast gänzliche Mangel an Vorland zwischen den Widerlagern machten den Bau eines festen Aufstellungsgerüstes unmöglich. Man war daher genöthigt, zur vorläufigen Ueberbrückung des Flusses zunächst eine feste Arbeitsbrücke von der gleichen Spannweite der eisernen herzustellen, diese auf Prahmen über den Flufs zu schaffen und schliefslich mittels Winden auf ihre richtige Höhe zu heben. Es hätte natürlich auch der eiserne Träger unmittelbar auf einer Prahmbrücke zusammengesetzt und dann gehoben werden können; hiervon mufste jedoch Abstand genommen werden, weil die Aufstellung der eisernen Brücke in die Zeit des Hochwassers fiel, das eine Erhöhung des Wasserstandes um 3 m bewirkt, und weil man für eine feste Schiffbrücke, welche das Gewicht der eisernen Ueberbaue und der nöthigen Gerüste aufzunehmen vermocht hätte, noch mehr und noch gröfsere

Prahme hätte anwenden müssen, sodafs der Flufslauf noch mehr eingeengt worden wäre, was gerade zur Zeit des höchsten Wasserstandes vermieden werden mufste. Ferner hätte die Herstellung einer zuverlässigen Schiffbrücke ebensoviel gekostet wie der Howesche Hülfsträger, für welchen aufserdem alle Eisentheile, von einer abgetragenen Brücke herrührend, vorhanden waren. Schliefslich standen für die Hebung der Brücke im ganzen nur acht Locomotivwinden zur Verfügung, welche für die Hebung des ganzen Gewichtes des eisernen Brücke nicht ausgereicht haben würden.

Es wurden also ein Paar Howesche Träger von 4,3 m Höhe und 47 m Länge auf dem Schnürboden vollständig abgebunden, sodann wieder auseinander genommen und nach der Brückenstelle geschafft. Hier waren unterdes die seitlich der beiden Widerlager nöthigen Führungsgerüste für die Hebung und Auflagerung der Hülfsträger errichtet und zwei Prahme von je 8 m Länge, 4 m Breite und 1 m Tiefe, wie sie aus der Abbildung zu ersehen sind, gebaut worden. Die Fugen der stumpf gestofsenen Beplankung der Prahme wurden mit getheertem Hanf kalfatert und hierauf innen und aufsen mit Schiffspech verstrichen. Beim Kalfatern und Theeren des zweiten Prahms reichte das Schiffspech nicht aus, und man half sich, um nicht Zeit zu verlieren, mit einer Mischung von Holztheer, Fafspech und Wachs, die sich vollständig so gut wie das Schiffspech bewährt hat. Es ist bei der ganzen Arbeit nie Wasser in die Schiffsgefäfse eingedrungen, obwohl dieselben zeitweise 75 cm eintauchten, also 24 Tonnen Last aufnahmen.

Der Vorgang der Zusammensetzung der Hülfsbrücke war nun folgender: Es wurde je ein Träger für sich in Angriff genommen, indem man den einen Prahm mit zwei quer darauf angebrachten 11 m langen Balken dicht an das Ufer befestigte und nun zunächst das für das gegenüberliegende Ufer bestimmte Endfeld des Trägers zwischen den Führungsgerüsten stehend aufrichtete. Nachdem dies geschehen, wurde der fertige Theil des Trägers auf 3 cm dicken eisernen Walzen mittels zweier 1 m langer Schraubenschlüssel, welche an den am Ende der Walzen befindlichen Köpfen anfafsten, langsam nach vorn bewegt, gleichzeitig aber vom gegenüber liegenden Ufer aus mit einer Winde an einem Tau vorwärts gezogen. Sobald soviel Platz gewonnen war, dafs man wieder ein Feld am Lande ansetzen konnte, wurde angehalten, der Träger festgelegt und das nächste Feld angefügt. Dieses Verfahren wiederholte sich solange, bis der Träger etwa 1 m über das Ende der auf den Prahmen liegenden Tragbalken hinausragte. Nachdem dieser Stand erreicht war, wurde der Träger mittels Streben auf dem Fahrzeuge gut befestigt und letzteres vom Lande losgemacht, sodafs es nur noch an vier schräg vom Lande aus wirkenden Tauen, die über Haspel gingen, und an einem stromaufwärts über den Flufs gespannten starken Drahtseil in seiner Richtung gehalten ward. Hierauf wurde der Prahm mit dem darauf ruhenden Trägertheil wieder um eine Feldlänge vorwärts gezogen und ein neues Stück angesetzt und dieses Verfahren so oft wiederholt, bis zwischen dem Lande und dem ersten Prahm Platz vorhanden war, um den zweiten unterzuschieben. So wurde die Arbeit des Vorziehens und des Verlängerns fortgesetzt, bis der Träger auf dem gegenüberliegenden Ufer zwischen den Führungsgerüsten angelangt und somit fertig war. Hierauf wurde er ein wenig angehoben, um die Prahme entfernen und bei der Zusammensetzung des zweiten Trägers wieder verwenden zu können. Diese Arbeit dauerte für den ersten Träger etwa 8 Tage, für den zweiten nur 4½ Tage.

Nach Entfernung der Prahme zeigten beide Träger gleichmäfsig eine Durchbiegung von 10 cm, welche später bis auf 15 cm ging und so blieb. Diese Durchbiegung ist nur dem Schwinden des Holzes zuzuschreiben, das bei Beginn der Arbeit noch sehr grün war und während der Aufstellung der Brücke sehr stark austrocknete. — Auf die Tragfähigkeit der Träger ist diese Durchbiegung ohne jeden Einfluss geblieben. — Hierauf wurden die beiden Träger durch einige Querbalken und waagerechte Kreuze miteinander verbunden und dann gleichzeitig hochgehoben. Zu diesem Zwecke waren unter jedes der Trägerenden 2 Locomotivwinden gebracht, welche nun im Takt an allen vier Auflagern gleichmäfsig in Bewegung gesetzt wurden. Sobald um 15 cm gehoben war, wurden die Träger mit einer Schwellenlage unterfangen, dann wurde eine neue Lage Schwellen unter die Winden gelegt und hierauf weiter gehoben. Nach Verlauf von vier Tagen waren 45 Lagen Schwellen untergeklotzt und wurden die Träger auf ihre Lager in 6,75 m über dem Wasser abgesetzt. Die Arbeit des Hebens ging sehr gut und ohne den mindesten Unfall von statten; die gehobene Last betrug rund 40 Tonnen. Um ein Reiben oder Klemmen der Trägerenden an den Führungsgerüsten zu vermeiden, wurde noch auf jedem der letzteren eine Bockwinde aufgestellt, und mit Hülfe derselben ein starkes, am Träger befestigtes Tau nach oben straff angezogen, sodafs der Träger immer frei in der Mitte zwischen den Führungsbalken blieb.

Nachdem die Hülfsträger in ihrer richtigen Lage angelangt waren, wurden auf den Obergurten sowohl wie auf den Untergurten Balkenlagen angebracht und mit Winkellaschen befestigt: schliefslich wurde oben und unten ein Bretterbelag aufgelegt. Die Probebelastung der Arbeitsbrücke erfolgte entsprechend dem auf einmal darauf zu bringenden Gewichte der eisernen Brücke mit 28 Tonnen Eisenbahnschienen, welche gleichmäfsig auf den oberen und unteren Belag vertheilt wurden. Die hierbei beobachtete Durchbiegung betrug 1½ cm in der Mitte, wovon 1 cm bei erfolgter Entlastung wieder zurückging; die Arbeitsbrücke hatte sich also glänzend bewährt. Zu erwähnen ist noch, dafs, um bei der grofsen freien Länge des Trägers Schwankungen zu vermeiden, an jeder Landseite noch zwei Streben von 11 m Länge angebracht wurden, die sich gegen die Widerlager stützten.

Brücke über den Sorocabafluss in Brasilien. Holzstich von O. Kbel, Berlin.

Hiermit war der schwierigste Theil der Arbeit gethan; die Aufstellung der eisernen Brücke bot nur insofern noch einmal eine interessante Abwechslung, als jeder eiserne Träger einzeln in der Mitte zwischen den Trägern errichtet und dann stehend um 1,50 m seitlich verschoben werden mufste. Auch dies ging ganz glatt von statten; Schwankungen wurden nicht bemerkt, obgleich die Breite der stützenden Grundfläche nur ⅛ der Höhe betrug und der Träger nur an seinen beiden Enden unterstützt war. Für diese seitliche Verschiebung wurden zwei Locomotivwinden benutzt, von denen der Obertheil mit der senkrechten Spindel abgenommen worden war, sodafs nur der Fufs mit der waagerechten Spindel und dem durch diese bewegten Bronceklotz übrig blieben. Auf diesen Bronceklotz wurde genau passend ein Holzklotz gearbeitet, welcher die Breite des Untergurtes hatte und auf den dann der Träger zu liegen kam. —

Die eiserne Brücke ist von der Gesellschaft »Harkort« in Duisburg a. Rhein nach einem der Fabrik eigenthümlichen Gelenkbolzensystem gebaut. Die Diagonalen und Verticalen werden durch Bolzen mit den Gurten verbunden, die in Theilen von 5—7 m Länge fertig ankamen und auf der Baustelle zusammengesetzt wurden. Zur Befestigung der Stofsplatten dienten Schrauben mit kegelförmigem Schaft, die mit grofser Genauigkeit in entsprechende Löcher pafsten, sodafs ein sehr guter Verband erzielt und alle Nietung auf der Baustelle vermieden wurde. Auf diese Weise war es möglich, die eiserne Brücke mit Hülfe von nur zwei Schmieden durch gewöhnliche Arbeiter zusammensetzen zu lassen. Das Aufbringen und Zusammensetzen der 73 488 kg Eisen erforderte an 38 Arbeitstagen zusammen 900 Tagewerke. Bei der Probebelastung, die mit einer Locomotive von 25 Tonnen und 10 beladenen Güterwagen von je 10 Tonnen Gesamtgewicht erfolgte, zeigten sich weder Schwankungen noch Formänderungen. Die senkrechte Durchbiegung in der Mitte war äufserst gering.

Die Kosten der ganzen Brücke stellten sich wie folgt:

Widerlager	rund	46 500 Mark
Prahme, Gerüste, Arbeitsbrücke		21 100 „
Eiserner Ueberbau		32 500 „
Aufstellung des eisernen Ueberbaues . .		3 540 „
Hölzerne Querschwellen		1 240 „
		104 880 Mark.

Hiervon ist in Abzug zu bringen der bleibende Werth der Holzbrücke und Prahme, sodafs die wirklichen Kosten sich auf rund 100 000 Mark belaufen werden.

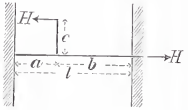
Brasilien, im August 1886. C. H. C.

Die Beanspruchung von Fachwerksträgern durch waagerechte Kräfte in der Trägerebene.

In dem Aufsatze mit obiger Ueberschrift wurde in Nr. 51 des vorigen Jahrgangs dieser Zeitschrift (Seite 502) die Formel

$$\mathfrak{N} = \frac{H_1 c_1}{l_1}\,(3\,a_1{}^2 - l_1{}^2) + \frac{H_2 c_2}{l_2}\,(3\,a_2{}^2 - l_2{}^2)$$

gebracht. Dieselbe wurde vom Königlichen Regierungs-Baumeister Bandekow und dem Unterzeichneten mit Zugrundelegung nebenstehender Abbildung abgeleitet. Sie gilt also für den Fall, dafs c der Abstand der waagerechten Kraft von der (spannungslosen) Biegungsachse bedeutet, die Gegenkraft in letzterer angreift, der Querschnitt des waagerechten geraden Balkens unveränderlich ist und dafs die Schubkräfte bei Berechnung der Durchbiegung zu vernachlässigen sind.



Greift die waagerechte Gegenkraft nicht in der Biegungsachse an sondern um d unterhalb derselben, so ist sie wie eine freie Kraft zu behandeln, für welche in der Regel $a = 0$ bezw. $a = l$ sein wird. Die Momente sind auch dann für die Biegungsachse (nicht für den Untergurt, wie in erwähntem Aufsatz geschehen) anzusetzen, da die Formel $N = \frac{Mc}{J}$, aus der die Clapeyronsche Gleichung

$$l_1 M_1 + 2\,(l_1 + l_2)\,M_2 + l_2 M_3 = -\frac{6}{l_1}\int_0^{l_1} M x_1\,dx_1 - \frac{6}{l_2}\int_0^{l_2} M x_2\,dx_2$$

abgeleitet ist, nur für die Biegungsachse gilt. In dieser Weise wird auch die Lage der waagerechten Gegenkraft berücksichtigt, was in dem genannten Aufsatz nicht geschehen ist.

Greifen an einem Balken zwei oder mehrere waagerechte Gegenkräfte an, so sind sie statisch nicht zu ermitteln. Meist wird der Balken aber nur an einer Stelle in der Richtung seiner Achse fest gelagert werden, wie auch in dem Zahlenbeispiel auf S. 504 des vorigen Jahrgangs angenommen ist.

Stellen wir für dieses Beispiel die Gleichungen unter der Annahme auf, dafs der Träger vollwandig mit unveränderlichem Querschnitt, und dafs $c_1 = c_2 = \frac{h}{2}$, $d_1 = d_2 = \frac{h}{2}$ ist, so wird:

$$2\,M_1\,(l_1 + l_2) + M_2\,l_2 = -\Big[\frac{H_1 c_1}{l_1}\Big(3\Big(\frac{l_1}{2}\Big)^2 - l_1{}^2\Big) - \frac{H_2 c_2}{l_2}\Big(3\Big(\frac{l_2}{2}\Big)^2 - l_2{}^2\Big) + (H_1 + H_2)\,\frac{(-d_2)}{l_2}\,(0 - l_2{}^2)\Big]$$

und:

$$M_1\,l_2 + 2\,M_2\,(l_2 + l_3) = -\Big[\frac{H_2 c_2}{l_2}\Big(3\Big(\frac{l_2}{2}\Big)^2 - l_2{}^2\Big) - \Big(H_1 + H_2\Big)\,\frac{(-d_2)}{l_2}\Big(3\,l_2{}^2 - l_2{}^2\Big) - \frac{H_3 c_3}{l_3}\Big(3\Big(\frac{l_3}{2}\Big)^2 - l_3{}^2\Big) + H_3\,\frac{(-d_3)}{l_3}\Big(3\,l_3{}^2 - l_2{}^2\Big)\Big]$$

Hierbei sind die Kräfte positiv genommen, wenn sie nach den Endstützen der beiden betrachteten Felder gerichtet sind, und die Hebelsarme positiv, wenn die Kräfte über der Biegungsachse liegen.

Es wird also:

$$4\,M_1 + M_2 = -\,H_1\,\frac{3}{8}\,h - H_2\,\frac{5}{8}\,h = -\,2{,}0\text{ tm}.$$

$$M_1 + 4\,M_2 = -\,H_1\,h - (H_2 - H_3)\,\frac{7}{8}\,h = +\,\frac{13}{4}\text{ tm}.$$

$$M_1 = -\,0{,}75\text{ tm (früher } +\,0{,}10\text{ tm)}.$$

$$M_2 = +\,1{,}0\text{ tm (früher } -\,0{,}40\text{ tm)}.$$

Auch bei der Berechnung der Stützendrucke ist zu berücksichtigen, dafs die Momente für die Biegungsachse gelten.

Es wird also z. B.:

$$T_1 = \frac{M_2}{l_2} - M_1\Big(\frac{1}{l_1} + \frac{1}{l_2}\Big) - \frac{H_1 c_1}{l_1} + \frac{H_2 c_2}{l_2} - \frac{(H_1 + H_2)\,(-d_2)}{l_2} = +\,0{,}83\text{ t (früher } -\,0{,}11\text{ t)}$$

$$T_2 = \frac{M_1}{l_2} - M_2\Big(\frac{1}{l_2} + \frac{1}{l_3}\Big) - \frac{H_2 c_2}{l_2} + \frac{H_3 c_3}{l_3} + \frac{(H_1 + H_2)\,(-d_2)}{l_2} - \frac{H_3\,(-d_3)}{l_3} = +\,0{,}42\text{ t (früher } +\,1{,}27\text{ t)}.$$

Oberhausen a. d. Ruhr, im Januar 1887. Hans Schwarz.

Vermischtes.

Oder-Spree-Canal. Die unter der Leitung des Bauraths Mohr in Fürstenwalde stehenden Vorbereitungen für den Bau des Oder-Spree-Canals haben, begünstigt durch die Witterungs-Verhältnisse des Herbstes und Winters, einen erfreulichen Fortgang genommen, sodafs es möglich sein wird, schon in dem jetzt beginnenden Baujahre eine umfangreiche Bauthätigkeit zu entwickeln. Ein Hauptaugenmerk wurde darauf gerichtet, zunächst den unterhalb Fürstenwalde bei Grofse-Tränke beginnenden und in dem Seddin-See an der Dahme oberhalb Cöpenick endenden Spree-Seitencanal thunlichst bald fertig stellen zu können, weil durch dessen Vollendung der Schiffahrtsverkehr von der Oder nach der Berliner Oberspree insofern schon eine grofse Verbesserung erfahren wird, als die Behinderungen der Schiffahrt zur Zeit vorzugsweise in der Spree-Strecke abwärts von Fürstenwalde stattfinden. Durch den genannten Seitencanal wird diese Strecke umgangen und damit wenigstens den gewöhnlichen Oderkähnen eine wesentlich verbesserte Wasserstrafse nach Berlin geboten werden, wogegen allerdings gröfsere Fahrzeuge als bisher, erst nach Vollendung der Gesamtanlage ihren Weg hierher finden werden.

Die Verdingung der Erdarbeiten für die Canalstrecke Grofse-Tränke-Seddin-See im Betrage von rund 2 200 000 cbm hat bereits am 15. d. M. in Fürstenwalde stattgefunden, wobei der in umfangreichen Bauausführungen bewährte Bauunternehmer R. Schneider in Berlin der Mindestfordernde geblieben ist. Wie wir hören, beabsichtigt derselbe, bei diesen Arbeiten zahlreiche und meist neue Erd-Aushub- und -Beförderungsmaschinen zur Anwendung zu bringen, wodurch die Ausführung auch für weitere Kreise beachtenswerth und lehrreich werden dürfte. An gröfseren Bauwerken sind, aufser mehreren Brücken, für den Spree-Seitencanal auszuführen: eine obere Eingangsschleuse nebst zugehörigem beweglichen Spreewehr und die durch ihr ungewöhnlich grofses Gefälle ausgezeichnete Schleuse bei Wernersdorf, durch welche der Abstieg des Canals zum Wasserspiegel der Berliner Oberspree vermittelt werden soll. Auch diese Bauten werden schon im bevorstehenden Frühjahr begonnen werden können.

Dienstwohnungen für die Bahnbewachungs-Beamten sind auf den preufsischen Bahnen nicht im erforderlichen Umfange vorhanden, sodafs eine erhebliche Anzahl dieser Beamten — Bahnwärter und Weichensteller — Wohnungen, zum Theil weit entfernt von ihrem Dienstbezirk, sich beschaffen mufs. Hierdurch entstehen Schwierigkeiten und Nachtheile wie für die Beamten, so für die Verwaltung und den Dienst, und es ist in Aussicht genommen, zur Befriedigung der zur Zeit vorliegenden dringendsten Bedürfnisse im Bereiche sämtlicher Directionsbezirke im ganzen 1436 Dienstwohnungen für die Bahnbewachungs-Beamten zu errichten. Die Kosten einschliefslich des etwa noch zu beschaffenden Grund und Bodens sind auf 6 600 000 Mark — 4596 Mark für die Dienstwohnung — veranschlagt und in den Gesetzentwurf, betreffend die weitere Herstellung neuer Eisenbahnlinien und sonstige Bauausführungen auf den Staatseisenbahnen, eingestellt worden (vgl. die Mittheilung auf Seite 69 der vorigen Nummer d. Bl.).

Das Fremdwort im Eisenbahnwesen. In dem dem preufsischen Landtage unlängst vorgelegten Entwurf eines Gesetzes, betreffend die weitere Herstellung neuer Eisenbahnlinien und sonstige Bauausführungen auf den Staatseisenbahnen, sowie in den beigefügten Denkschriften (vgl. die vorige Nummer d. Bl. Seite 69) ist eine Anzahl von Fremdwörtern, wie solche in den gleichartigen früheren Vorlagen enthalten waren, durch deutsche Ausdrücke ersetzt worden, von denen die nachstehenden erwähnt werden mögen. Abgesehen von der Beseitigung zahlreicher Fremdausdrücke gewöhnlicher Art finden wir Wegebarriere ersetzt durch Wegeschranke, Extrazug durch Sonderzug, Zugrangirung durch Zugverschiebung, Strafsenkreuzung im Niveau durch Strafsenkreuzung in Schienenhöhe (dazu Nivcauübergang = Schienenübergang, welcher bekanntlich den Gegensatz bildet zu dem „schienenfreien“ Uebergang) u. a. m. Die faeultativ abzulassenden Züge sind nach Bedarf abzulassen, wie denn der Bedarfszug statt des früheren Faeultativzuges häufig gebraucht wird. Der bisherige Zuschufs oder Beitrag à fonds perdu ist klar und bestimmt als unverzinslicher, nicht rückzahlbarer Zuschufs bezeichnet, wozu bemerkt sein mag, dafs man denselben auch oft als verlorenen Zuschufs oder Beitrag antrifft. Im Anschlufs an frühere hiehergehörige Besprechungen fügen wir noch hinzu, dafs die Central-Weichen- usw. Apparate schon seit längerer Zeit in den amtlichen Erlassen nur noch als Weichen-Stellwerke bezeichnet werden, ein Ausdruck, dessen sich auch der Berliner Verein für Eisenbahnkunde in seiner vor kurzem veröffentlichten Preisaufgabe, betreffend die Aufstellung von Grundsätzen für die Anwendung und den Betrieb von Stellwerken usw., ausschliefslich bedient hat (vgl. im vorigen Jahrgang d. Bl. Seite 510).

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 26. Februar 1887.

1887. Nr. 9.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Circular-Erlafs vom 21. Februar 1887. — Nachruf. — Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Uebergangsbestimmnngen zu den Prüfungsvorschriften für das Baufach. — Die Preisbewerbung für den Bau eines Domes in Liverpool. — Das amtsgerichtliche Gefängnifs in Goldberg in Schlesien. — Schneepflüge auf den norwegischen Eisenbahnen. — Vermischtes: Beseitigung des Staues im Pregel bei Grofs-Bubainen (Ostpreufsen). — Technische Hochschule in Berlin. — Inventarisation der Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreufsen. — Länge der schiffbaren Flüsse des europäischen Rufslands. — Bau der transkaspischen Eisenbahn. — Geheimer Ober-Baurath Gercke †.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend Uebergangsbestimmungen zu den Prüfungsvorschriften für den Staatsdienst im Baufache.

Berlin, den 21. Februar 1887.

Ich habe es für zweckmäfsig erachtet, im Anschlufs an die §§ 52 und 53 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli 1886 für die bis zum Ablauf des Jahres 1891 stattfindenden betreffenden Prüfungen besondere Uebergangsbestimmungen zu erlassen, deren Bekanntmachung durch den Reichs- und Staats-Anzeiger, das Ministerialblatt für die innere Verwaltung, das Eisenbahn-Verordnungs-Blatt und das Centralblatt der Bauverwaltung in den nächsten Tagen erfolgen wird.

Ew. . . setze ich hiervon mit dem Bemerken in Kenntnifs, dafs es sich empfehlen wird, auf die gedachten Bestimmungen durch das Amtsblatt der Königlichen Regierung besonders hinzuweisen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten, Königlichen Regierungen, das Königliche Polizei-Präsidium und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst, sowie an die Königlichen Eisenbahn-Directions-Präsidenten.

Abschrift erhalten Ew. . . zur gefälligen Kenntnifsnahme.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Maybach.

An die Herren Ober-Präsidenten von Westpreufsen, Schlesien, Sachsen und der Rheinprovinz, als Chefs der Strombauverwaltungen. III. 3457. — IIa. P. 1660.

Uebergangsbestimmungen
zu den Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli 1886.

Im Anschlufs an die §§ 52 und 53 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache (Deutscher Reichs- und Preufsischer Staatsanzeiger, 1886, Nr. 171, Erste Beilage; Ministerial-Blatt für die innere Verwaltung, Seite 163 ff.; Centralblatt der Bau-Verwaltung, Seite 285 ff.) werden für die bis zum Ablauf des Jahres 1891 stattfindenden betreffenden Prüfungen für den Staatsdienst im Baufache die nachstehenden Uebergangsbestimmungen erlassen, in welche zugleich die bis dahin in Geltung bleibenden bezüglichen ältern Vorschriften Aufnahme gefunden haben.

§ 1.

Denjenigen Studirenden des Baufachs, welche das Studium auf einer technischen Hochschule vor Erlafs der Prüfungsvorschriften vom 6. Juli 1886 begonnen haben, ist gestattet, die Vorprüfung und die erste Hauptprüfung nach Mafsgabe dieser Vorschriften abzulegen, ohne dafs die Innehaltung der daselbst in den §§ 22 und 23 festgesetzten zweijährigen Zwischenzeit zwischen beiden Prüfungen verlangt wird. Für die Vorprüfung kommen dabei die §§ 16—21 zur Anwendung; für die erste Hauptprüfung dagegen ist durch die vorzulegenden Studienzeugnisse statt des in § 23 verlangten Nachweises über den Besuch der technischen Hochschule während eines Zeitraums von mindestens zwei Jahren nach dem Bestehen der Vorprüfung der Nachweis eines vierjährigen Studiums zu führen. Nur wenn die Vorprüfung ganz oder theilweise hat wiederholt werden müssen, ist eine um so viel Studienhalbjahre verlängerte Studienzeit nachzuweisen, als zwischen der erstmaligen Vorprüfung und der bestandenen Wiederholungsprüfung verflossen sind.

§ 2.

Diejenigen Studirenden des Maschinenbaufachs, welche das Studium auf einer technischen Hochschule vor Erlafs der Prüfungsvorschriften vom 6. Juli 1886 begonnen und infolge dessen den in den §§ 3, 6 bis 15, 17 und 23 hinsichtlich der Elevenpraxis gestellten Anforderungen entweder überhaupt nicht oder nicht vollständig entsprochen haben, dürfen unabhängig hiervon zur Vorprüfung und ersten Hauptprüfung zugelassen werden, sofern die übrigen für die Zulassung gestellten Vorbedingungen von ihnen erfüllt sind. Dieselben haben jedoch die vorgeschriebene praktische Beschäftigung in einer Maschinenwerkstätte, soweit sie dazu nicht die Sommerferien der Studienjahre benutzen wollen, nach Beendigung des Studiums und zwar vor oder nach Ablegung der ersten Hauptprüfung nachzuholen und können erst nach Vollendung derselben zu Königlichen Regierungs-Bauführern ernannt werden.

Denjenigen Studirenden des Maschinenbaufachs, welche vor Michaelis 1886 in einer Maschinenwerkstätte praktisch beschäftigt gewesen sind, ohne dafs der Präsident einer Königlichen Eisenbahn-Direction ihre Vorbildung geleitet und überwacht hat, kann diese Beschäftigung, soweit sie dem Beginn des Studiums vorausgegangen ist, auf die einjährige Elevenpraxis in Anrechnung gebracht werden, falls ausreichende Nachweise dafür vorliegen, dafs die Art der Beschäftigung und die Einrichtung der betreffenden Maschinenwerkstätte dem Zwecke der praktischen Vorbildung entsprochen hat.

Gesuche um Anrechnung jener praktischen Thätigkeit sind an den Präsidenten derjenigen Königlichen Eisenbahn-Direction zu richten, in deren Bezirk der Studirende die Ergänzung der Elevenpraxis, falls eine solche für erforderlich erachtet werden sollte, zu erledigen wünscht (vgl. § 7 der Prüfungsvorschriften vom 6. Juli 1886).

§ 3.

Diejenigen Studirenden, welche das Studium vor Erlafs der Prüfungsvorschriften vom 6. Juli 1886 begonnen haben, aber nicht von der Ermächtigung Gebrauch machen wollen, die Vorprüfung und die erste Hauptprüfung nach § 1 dieser Uebergangsbestimmungen getrennt abzulegen, haben sich der ersten Hauptprüfung nach den Vorschriften vom 6. Juli 1886, jedoch in einem durch die Gegenstände der Vorprüfung erweiterten Umfange zu unterziehen.

Der Meldung hierzu, welche frühestens am Schlusse des vierten Studienjahres einzureichen ist, sind beizufügen:

seitens der Studirenden des Maschinenbaufachs:

Die Zeugnisse über die etwa vor diesem Zeitpunkt zurückgelegte praktische Beschäftigung in einer Maschinenwerkstätte;

seitens der Studirenden aller Fachrichtungen:

1. Ein Lebenslauf, in welchem auch die Militärverhältnisse darzulegen sind. Meldung und Lebenslauf sind in deutscher Sprache abzufassen und eigenhändig zu schreiben.
2. Das Reifezeugnifs der Schule nach Mafsgabe der in § 4 dieser Uebergangsbestimmungen getroffenen Festsetzungen.
3. Die Zeugnisse über den Besuch der technischen Hochschule. Dieselben müssen über die Dauer der zurückgelegten Studienzeit und über die während derselben besuchten Vorlesungen und Uebungen Auskunft geben.
4. Studienzeichnungen. Dieselben haben sich auf die in den §§ 17 und 23 der Prüfungsvorschriften bezeichneten Darstellungen zu erstrecken; soweit jedoch in § 17 Darstellungen aus einem Gebiet aufgeführt sind, aus welchem nach § 23 umfassendere Darstellungen gefordert werden, brauchen erstere nur in nebensächlicher Behandlung auf letzteren mit zu er-

scheinen. Im übrigen gelten hinsichtlich dieser Studienzeichnungen die allgemeinen Bestimmungen am Schlusse des § 23.

Für die erweiterte erste Hauptprüfung gelten die Bestimmungen des § 24 mit dem Unterschiede, dafs die mündliche Prüfung nicht zwei, sondern drei Tage dauert und sich auf folgende Gegenstände erstreckt:

A. Für das Hochbaufach.

1. Physik.
2. Chemie, Mineralogie und Geologie.
3. Reine Mathematik.
4. Darstellende Geometrie.
5. Mechanik.
6. Statik der Bauconstructionen.
7. Feldmessen und Höhenmessen.
8. Baueonstructionslehre, Baumaterialienkunde und Bautechnologie.
9. Land- und Stadtbau.
10. Elemente des Wasser-, Wege-, Brücken- und Maschinenbaues.
11. Formenlehre und Geschichte der Baukunst.

B. Für das Ingenieurbaufach.

1. Physik.
2. Chemie, Mineralogie und Geologie.
3. Reine Mathematik.
4. Darstellende Geometrie.
5. Mechanik.
6. Statik der Bauconstructionen.
7. Geodäsie.
8. Bauconstructionslehre, Baumaterialienkunde und Bautechnologie.
9. Ingenieurhochbauten.
10. Wasser- und Brückenbau.
11. Strafsen- und Eisenbahnbau.
12. Maschinenbau.

C. Für das Maschinenbaufach.

1. Physik.
2. Chemie und Grundzüge der Eisenhüttenkunde.
3. Reine Mathematik.
4. Darstellende Geometrie.
5. Mechanik.
6. Statik der Bauconstructionen.
7. Bauconstructionslehre.
8. Maschinenelemente und theoretische Maschinenlehre.
9. Hebemaschinen und Kraftmaschinen.
10. Mechanische Technologie.
11. Eisenbahnmaschinenwesen und Eisenbahnoberbau.

Für den Umfang der in den einzelnen Gegenständen geforderten Kenntnisse geben die erläuternden Zusätze in den §§ 18 und 24 den nöthigen Anhalt.

Die Bestimmungen der §§ 25—27 gelten auch für die erweiterte erste Hauptprüfung.

Die Ablegung dieser Prüfung darf entsprechend der Bestimmung in § 53 der Vorschriften vom 6. Juli 1886 nur bis zum Ablaufe des Jahres 1891 stattfinden.

§ 4.

Für diejenigen Studirenden, welche das Studium vor Erlafs der Prüfungsvorschriften vom 6. Juli 1886 begonnen haben, bleiben bis zum Ablaufe des Jahres 1891 die bezüglich der nachzuweisenden Schulbildung bisher gültigen Bestimmungen in Kraft. Demgemäfs haben dieselben den Besitz des Reifezeugnisses von einem Gymnasium oder Real-Gymnasium des deutschen Reiches, beziehungsweise von einer preufsischen Realschule I. Ordnung oder einer Oberrealschule nachzuweisen. Für die Studirenden des Maschinenbaufaches ist aufserdem das Reifezeugnifs einer nach dem Reorganisationsplan vom 21. März 1870 eingerichteten Gewerbeschule, sofern dasselbe spätestens zu Ostern 1883 erworben ist, als ausreichender Nachweis der Schulbildung anzusehen.

§ 5.

Für die Ablegung der in den Vorschriften vom 27. Juni 1876 vorgesehenen zweiten Staatsprüfung gelten fortan die bezüglich der zweiten Hauptprüfung erlassenen Vorschriften vom 6. Juli 1886.

Hinsichtlich der bei der Meldung zu dieser Prüfung nachzuweisenden praktischen Ausbildung bleiben jedoch für diejenigen Bauführer, welche die erste Staatsprüfung vor Erlafs der Vorschriften vom 6. Juli 1886 abgelegt haben, — sofern dieselben nicht etwa den Wunsch aussprechen, dafs ihre Ausbildung nach Mafsgabe dieser Vorschriften erfolgen möge — die bis dahin gültigen Bestimmungen bis zum Ablaufe des Jahres 1891 in Kraft. Demgemäfs müssen dieselben zwei Jahre hindurch in dem von ihnen gewählten Fache praktisch gearbeitet haben, und zwar mufs die praktische Beschäftigung bei Bauführern des Hochbau- und Ingenieurbaufaches mindestens ein Jahr hindurch in praktischer Thätigkeit auf Baustellen bestanden und ihnen auch Gelegenheit gegeben haben, sich in Messungs- und Nivellementsarbeiten ihres Faches zu üben und zu bewähren. Bei Bauführern des Maschinenbaufaches müssen von der Zeit der praktischen Beschäftigung mindestens 6 Monate zum Arbeiten in einer Maschinenwerkstätte verwendet sein. Hierauf kann die Zeit, während welcher dieselben etwa schon vor Ablegung der ersten Staatsprüfung in einer Maschinenwerkstätte praktisch gearbeitet haben, in Anrechnung gebracht werden.

Seitens derjenigen Bauführer des Maschinenbaufaches, welche zu Königlichen Regierungs-Baumeistern ernannt zu werden wünschen und zu diesem Behufe die Locomotivführerprüfung vorher bestanden haben müssen, ist der bei der Meldung zu letzterer Prüfung nachzuweisende dreimonatliche Fahrdienst auf der Locomotive der Regel nach vor der zweiten Hauptprüfung abzuleisten, und zwar kann die hierauf etwa schon vor Ablegung der ersten Staatsprüfung verwendete Zeit auf die vorschriftsmäfsige zweijährige Praxis in Anrechnung gebracht werden. Denjenigen, welche die zweite Haupt- beziehungsweise Staatsprüfung bereits abgelegt haben oder die zweite Hauptprüfung vor Ablauf des Jahres 1887 noch ablegen werden, soll ausnahmsweise gestattet sein, den Fahrdienst auf der Locomotive ganz oder theilweise nach Ablegung dieser Prüfung abzuleisten.

Dem bei dem vorgesetzten Präsidenten zu stellenden Antrage auf Zulassung zur zweiten Hauptprüfung haben die vorbezeichneten Bauführer aller drei Fachrichtungen beizufügen:

1. Die Ernennung zum Königlichen Regierungs-Bauführer.
2. Bescheinigungen über die vorgeschriebene praktische Beschäftigung. Dieselben müssen in der Regel von einem für den Staatsdienst in Preufsen oder einem andern zum Deutschen Reiche gehörenden Staate geprüften oder in diesem Dienste angestellten Baubeamten ausgestellt sein; jedoch können ausnahmsweise auch Bescheinigungen, welche von hervorragenden deutschen oder ausländischen Privat-Architekten oder Ingenieuren ausgestellt sind, nach dem Ermessen des Ober-Prüfungsamts als gleichwerthig mit den ersteren angesehen werden. Hinsichtlich der Bauführer des Maschinenbaufaches, welche in einer Privatwerkstätte praktisch beschäftigt gewesen sind, kann das Ober-Prüfungsamt auch die hierüber ausgestellten Bescheinigungen, je nach der Bedeutung der betreffenden Fabrik und der Persönlichkeit des Ausstellers, als ausreichenden Nachweis annehmen.

§ 6.

Für diejenigen Studirenden des Hochbau- und Ingenieurbaufaches, welche die Bauführerprüfung nach den Vorschriften vom 3. September 1868 abgelegt haben und von der im § 53 der Vorschriften vom 6. Juli 1886 ihnen gewährten Erlaubnifs, vor Ablauf des Jahres 1887 die Baumeisterprüfung nach Mafsgabe der erstgenannten Vorschriften abzulegen, nicht Gebrauch machen wollen, gilt das in dem vorstehenden § 5 Gesagte mit der Mafsgabe, dafs sich die mündliche Prüfung entsprechend dem bisherigen Verfahren je nach der Fachrichtung noch auf folgende Gegenstände zu erstrecken hat:

A. Für das Hochbaufach.

1. Die graphische Statik und die Ermittlung der Stabilität und Festigkeit der Constructionen des Hochbaues.
2. Antike Baukunst, Ornamentik, Geschichte der Denkmäler mit besonderer Rücksicht auf Construction.

B. Für das Ingenieurbaufach.

Elasticitätslehre, Festigkeitslehre und mathematische Bauconstructionslehre.

§ 7.

Diejenigen Bauführer, denen eine häusliche Probeaufgabe ohne Stellung einer bestimmten Frist für die Ablieferung der Arbeit ertheilt ist, haben die letztere, sofern sie die Baumeisterprüfung nach den Vorschriften vom 3. September 1868 abzulegen beabsichtigen, bis spätestens zum 1. October 1887, sofern sie die zweite Hauptprüfung nach den Vorschriften vom 6. Juli 1886 ablegen wollen, bis spätestens zum 1. October 1891 abzuliefern, widrigenfalls sie den Anspruch auf Zulassung zur Prüfung verlieren.

Im übrigen kommen hinsichtlich dieser Arbeiten die im § 42 der Vorschriften vom 6. Juli 1886 enthaltenen Bestimmungen zur Anwendung.

§ 8.

Für die in den §§ 5—7 dieser Uebergangsbestimmungen bezeichneten Bauführer gelten, soweit nicht die daselbst zugelassenen Abweichungen in Betracht kommen, die Bestimmungen in den §§ 41—48 der Vorschriften vom 6. Juli 1886.

Berlin, den 21. Februar 1887.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Maybach.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Dem Docenten an der techn. Hochschule in Aachen, Regierungs-Baumeister Georg Frentzen, ist das Prädicat »Professor« beigelegt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Max Reichelt aus Lübben und Karl Kniehahn aus Gardelegen (Ingenieurbaufach); — Hermann Wolfram aus Kempen, Provinz Posen und Paul Fischer aus Berlin (Hochbaufach).

Nachruf.

Nur wenige Monate sind vergangen, seitdem sich das Grab über ein uns werthes Mitglied unserer Körperschaft schlofs, und schon haben wir einen neuen schmerzlichen Verlust zu beklagen.

Am 17. d. M. starb nach kurzem Krankenlager der Geheime Ober-Baurath

Herr **Otto Gercke,**

welcher seit der Begründung der Akademie des Bauwesens der Abtheilung für das Ingenieur- und Maschinenwesen angehörte. Wir verlieren in dem Dahingeschiedenen einen durch seine reichen Erfahrungen wie durch sein vielseitiges Wissen und durch sein sicheres Urtheil für unsere Arbeiten von hervorragender Bedeutung gewesenen Collegen und nicht minder einen durch sein biederes und liebenswürdiges Wesen uns theuer gewordenen Freund, dessen Andenken nie in uns erlöschen wird. Friede sei seiner Asche.

Berlin, den 19. Februar 1887.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Uebergangsbestimmungen zu den Prüfungsvorschriften für das Baufach.

Die im Eingange dieses Blattes veröffentlichten Uebergangsbestimmungen zu den Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache machen denjenigen Studirenden dieses Faches, welche ihr Studium vor Erlafs der Vorschriften vom 6. Juli v. J. begonnen haben, einen grofsen Theil der Erleichterungen zugänglich, die den später in das Studium Eingetretenen durch die eben genannten Vorschriften gewährt sind. Vor allem wird denselben nach § 1 die Möglichkeit geboten, statt der in den Vorschriften vom 27. Juni 1876 vorgesehenen ersten Staatsprüfung zunächst die neuerdings eingeführte Vorprüfung und dann nach einiger Zeit die erste Hauptprüfung abzulegen. Dadurch wird die früher gestellte Forderung, nach welcher die zu Prüfenden die naturwissenschaftlichen, mathematischen und bautechnischen Gebiete sämtlich zu einem und demselben Zeitpunkt mit ihrem Gedächtnifs beherrschen sollten, wesentlich gemildert. Es würde hiernach beispielsweise ein Studirender, der jetzt im siebenten Studienhalbjahr steht, im April oder Mai d. J. die Vorprüfung und im Herbste d. J., nach Vollendung seines vierjährigen Studiums, die erste Hauptprüfung ablegen können. Denn während nach den Vorschriften vom 6. Juli v. J. für die Zulassung zur ersten Hauptprüfung der Nachweis verlangt wird, dafs die Vorprüfung zwei Jahre vorher bestanden ist, fordern die Uebergangsbestimmungen für die seit einem Jahre oder länger Studirenden statt dessen lediglich den Nachweis des zurückgelegten vierjährigen Studiums. Nur wenn die Vorprüfung wegen ungünstigen Ausfalls ganz oder theilweise hat wiederholt werden müssen, ist eine entsprechend längere Studienzeit nachzuweisen.

Der § 2 der Uebergangsbestimmungen betrifft ausschliefslich die Studirenden des Maschinenbaufachs. Hier kommen zunächst diejenigen in Betracht, welche Ostern 1886 oder früher in das Studium eingetreten sind und sämtlich nicht im Stande waren, die in den erst später erschienenen neuen Prüfungsvorschriften hinsichtlich der Elevenpraxis gestellten Anforderungen vollständig zu erfüllen. Ihre Zulassung zur Vorprüfung und ersten Hauptprüfung soll unabhängig davon erfolgen, ob und wie lange sie etwa vor Beginn des Studiums schon in einer Maschinenwerkstätte praktisch gearbeitet haben. Die hierauf verwendete Zeit kann jedoch unter gewissen Voraussetzungen auf die vorgeschriebene Elevenpraxis in Anrechnung kommen. Zu Michaelis 1886 konnte das Studium des Maschinenbaufachs nur von denjenigen begonnen werden, welche mindestens ein halbes Jahr vorher die Schulprüfung abgelegt hatten; denn die erst zu Michaelis v. J. von der Schule Abgegangenen mufsten, da für sie bereits die Vorschriften vom 6. Juli v. J. in vollem Umfange mafsgebend waren, zunächst in die Elevenpraxis eintreten. Aber auch für diejenigen, welche zu Ostern 1886 die Schule verlassen und nicht sofort das Studium begonnen hatten, konnte der Eintritt in letzteres zu Michaelis v. J. füglich nur dann in Frage kommen, wenn sie das zwischenliegende Sommerhalbjahr zu praktischer Thätigkeit in einer Maschinenwerkstätte benutzt und sich die Ueberzeugung verschafft hatten, dafs ihnen diese Thätigkeit im Sinne des § 13 der neuen Prüfungsvorschriften auf die Elevenpraxis angerechnet werden würde, wie dies seither in mehreren Fällen durch besondere Verfügungen höhernorts genehmigt worden ist. Durch die jetzt erschienenen Uebergangsbestimmungen wird nun allgemein festgesetzt, dafs darüber, ob und inwieweit die vor Michaelis 1886 und vor Beginn des Studiums etwa zurückgelegte praktische Thätigkeit den Studirenden des Maschinenbaufachs als Elevenpraxis angerechnet werden könne, der Präsident derjenigen Kgl. Eisenbahn-Direction zu entscheiden haben soll, in deren Bezirk die Betreffenden die Ergänzung ihrer Elevenpraxis, falls eine solche für erforderlich erachtet werden sollte, zu erledigen wünschen. Sich hierüber alsbald Aufklärung zu verschaffen, wird sich für alle Studirenden des Maschinenbaufachs empfehlen, welche einen derartigen Anspruch überhaupt zu erheben beabsichtigen. Da nämlich in den Uebergangsbestimmungen gestattet wird, zur Nachholung der fehlenden praktischen Beschäftigung in solchen Fällen auch die Sommerferien der Studienjahre zu benutzen, so würde die hierdurch ermöglichte Zeitersparnifs unter Umständen durch zu späte Einholung der fraglichen Entscheidung versäumt werden. Eine eigentliche Unterbrechung des Studiums durch eine längere praktische Thätigkeit ist übrigens grundsätzlich ausgeschlossen; vielmehr mufs die Ergänzung der letzteren, soweit sie nicht in den Ferien stattgefunden hat, nach Beendigung des Studiums erfolgen, und erst dann ist die Ernennung des Maschinenbaubeflissenen zum Kgl. Regierungs-Bauführer zulässig.

Eine nicht unwesentliche Erleichterung enthält der § 3 der Uebergangsbestimmungen für diejenigen Studirenden aller drei Fachrichtungen, welche nicht von der Ermächtigung Gebrauch machen wollen oder können, die Vorprüfung und die erste Hauptprüfung getrennt abzulegen. Für diese soll nämlich an die Stelle der ersten Staatsprüfung nach den Vorschriften vom 27. Juni 1876 die erste Hauptprüfung nach den Vorschriften vom 6. Juli v. J. in einem durch die Gegenstände der Vorprüfung erweiterten Umfange treten. Damit scheiden für jede der drei Fachrichtungen diejenigen Prüfungs-Gegenstände allgemein aus, welche nach den neuen Vorschriften als entbehrlich anerkannt worden sind, nämlich für das Hochbaufach die Elemente des Eisenbahnbaues, für das Ingenieurbaufach die Formenlehre und Geschichte der Baukunst, für das Maschinenbaufach das Feldmessen und Höhenmessen. Aufserdem wird die Zeit für die unter Aufsicht auszuführenden Arbeiten von sechs Tagen auf drei herabgesetzt.

Auch die zweite Hauptprüfung soll fortan ausschliefslich nach Mafsgabe der in den Vorschriften vom 6. Juli v. J. festgestellten Form abgehalten werden. Dieselbe unterscheidet sich von der bisherigen hauptsächlich nur darin, dafs sie sich stets auch auf Verwaltung, Bau- und Geschäftsführung — für das Maschinenbaufach Verwaltung und Geschäftsführung — erstreckt, während ein Nachweis der hierauf bezüglichen Kenntnisse in der Baumeisterprüfung seither nur von denjenigen verlangt wurde, welche bei der Bauführerprüfung noch nicht darin geprüft waren. Die Vorschriften vom 27. Juni 1876 bleiben danach im wesentlichen nur in betreff der bei der Meldung zur zweiten Hauptprüfung nachzuweisenden praktischen Ausbildung derjenigen Bauführer in Kraft, welche die erste Staatsprüfung vor Erlafs der Vorschriften vom 6. Juli v. J. abgelegt haben. Die bezüglichen Theile jener Vorschriften, ergänzt durch die für die Maschinentechniker in neuerer Zeit getroffenen Festsetzungen über die Ablegung der Locomotivführerprüfung, sind in den § 5 der Uebergangsbestimmungen übernommen, während die im Laufe der Zeit mehrfach geänderten Anforderungen hinsichtlich der nachzuweisenden Schulbildung im § 4 zusammengestellt sind.

Der § 6 behandelt die Ablegung der zweiten Hauptprüfung seitens derjenigen Bauführer des Hochbau- und Ingenieurbaufachs, welche die Bauführerprüfung nach den Vorschriften vom 3. Sept. 1868 abgelegt haben. Auch für diese kommen, sofern sie nicht vorziehen, die Baumeisterprüfung noch im Laufe dieses Jahres nach den Vorschriften von 1868 abzulegen, die im vorigen Jahr erlassenen Vorschriften bei der Prüfung zur Anwendung, nur dafs sie genöthigt sind, dabei noch ihre Kenntnisse in gewissen, daselbst nicht vorgesehenen Gegenständen nachzuweisen, welche bei ihrer Bauführerprüfung noch aufser Betracht geblieben waren.

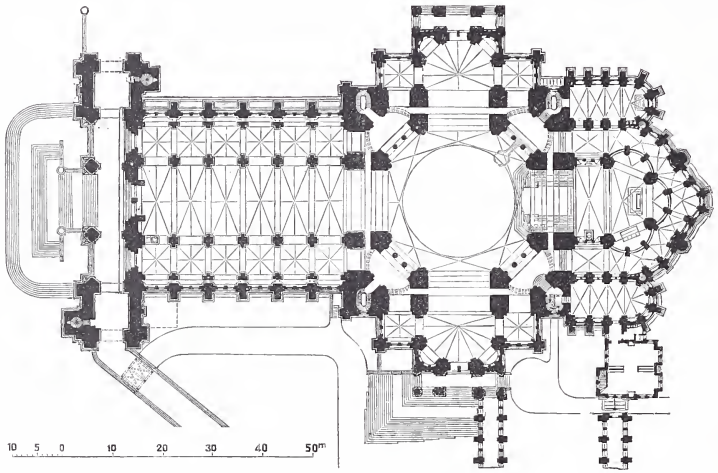
Im § 7 endlich werden bestimmte Zeitpunkte festgesetzt, bis zu welchen diejenigen Bauführer, denen eine häusliche Probeaufgabe ohne Ablieferungsfrist ertheilt ist, diese abliefern müssen, widrigenfalls sie den Anspruch auf Zulassung zur Prüfung verlieren.

Die Preisbewerbung für den Bau eines Domes in Liverpool.

Liverpool beabsichtigt einen so grofsartigen Kirchenbau, wie ihn England seit der Errichtung der Paulskirche in London nicht wieder erlebt hat. Es handelt sich um einen Dom am Bischofsitze, welcher zugleich als Predigtkirche, als Stätte feierlicher kirchlicher Aufzüge und zur Aufnahme der Denkmäler berühmter Todten dienen, sowie in seiner äufseren Erscheinung das ganze Stadtbild mit mächtigem Umrifs überragen soll. 500 000 Pfund (rund 10 Millionen Mark) sind für die Bauausführung vorgesehen. Ein alter Friedhof im Herzen der Stadt, begrenzt von der Georgshalle und einer gröfseren Anzahl anderer öffentlicher Gebäude, die sämtlich in antiken Bauformen errichtet sind, ist als Baustelle in Aussicht genommen. Behufs Gewinnung eines geeigneten Entwurfs war eine engere Wettbewerbung zwischen drei englischen Architekturfirmen veranstaltet, deren Arbeiten im verflossenen Jahre in Liverpool öffentlich ausgestellt und in den technischen Blättern Englands (besonders ausführlich im *Builder*) veröffentlicht worden sind. Alle Entwürfe weisen einen Langhausbau mit mehr oder minder stark betonter Vierung in gothischen oder doch gothisirenden Stilformen auf. Am wenigsten weicht der Entwurf Brooks von dem hergebrachten mittelalterlichen Plan einer kreuzförmigen Basilika ab. Der dreischiffige mit Emporen versehene Bau ist am Chor im halben Zehneck geschlossen, trägt einen nach innen geöffneten achteckigen Vierungsthurm und wird an der Westseite von zwei neben den Seitenschiffen aufgestellten behelmten Thürmen überragt. Letztere fassen zwischen sich die breitgelagerten hallenartigen Portale. Gleichwie in manchen Theilen der Plangestaltung lehnt sich der Entwurf auch in der Behandlung der Architektur an die frühgothischen Dome Frankreichs an.

Der zweite Entwurf, von Bodley u. Garner verfafst, hat der im Chor geradlinig geschlossenen kreuzförmigen basilikalen Bauanlage ein die Breite dreier Schiffe einnehmendes Achteck eingefügt, welches nach Ausweis des Erläuterungsberichtes dem einzigen derartigen in England vorhandenen mittelalterlichen Vorbilde, der Kathedrale in Ely, nachgebildet ist. Leider ist dieser mächtige Centralbau von etwa 24 m Weite mit seinen acht fast gleichen Bögen und den darüber befindlichen Galerieen, der an sich vielleicht ein Architekturbild von überwältigender Wirkung abgeben würde und in einer nordisch mittelalterlichen Kathedrale kaum seines Gleichen finden dürfte, so wenig organisch in die Schiffe eingebaut, dafs das Hauptschiff zwischen den Vierungspfeilern um mehr als ein Drittel seiner Breite eingeschränkt wird. Im äufseren erinnert das Umrifsbild des Bauwerkes mit seinem grofsen, die Westthürme überragenden Vierungsthurm im allgemeinen an die Kathedrale von Lichfield. Auch in der Ausbildung der Einzelheiten hält sich der Entwurf an englische Vorbilder des XIII. Jahrhunderts, an den sog. »Early decorated style«.

Im dritten Entwurf Emerson (vergl. den nebenstehenden Grundrifs), der sich einem Centralbau am meisten nähert und in der Plangestaltung an die Paulskirche und ihre italienischen Vorbilder anknüpft, beherrscht die über einem abgestumpften Viereck von 28 m lichter Weite aufgebaute Vierungskuppel den Bau. Italienische Anklänge zeigen sich noch in den breiten Schiffen, den starken Mauermassen der Kuppelwiderlager und den theilweise nach innen gezogenen Strebepfeilern. Ist so der eigentliche Grundgedanke der einer Kirche der Renaissance, so ist doch versucht, denselben in einer mittelalterlichen Formensprache zum Ausdruck zu bringen. Da jedoch nur die Einzelformen der Architektur in dieser Weise durchgebildet worden, die Massen dagegen nicht nach gothischen Grundsätzen gegliedert sind, so entsteht ein Widerspruch zwischen Zierform und Inhalt des Bauwerkes.



Grundrifs vom Dom für Liverpool.
(Entwurf von Emerson.)

Bemerkenswerth ist nun, dafs seitens des Berathers des Ausschusses, des Architekten Christian, in dem vor kurzem veröffentlichten Gutachten alle drei Entwürfe in ihrer jetzigen Gestalt nicht für befriedigende Lösungen der Aufgabe erklärt werden, dem zuletzt erwähnten Entwurf Emerson jedoch trotz seiner Mängel in der Durchbildung des einzelnen deshalb der Vorzug gegeben wird, weil der Grundgedanke, der weite Kuppelraum, der richtige sei. Wahrscheinlich hat zu diesem Urtheil des Sachverständigen auch die Eigenthümlichkeit der Baustelle und besonders die Nähe der Georgshalle mitgewirkt. Ob der für den Bau eingesetzte Ausschufs sich der Entscheidung anschliefsen wird, darüber ist zur Zeit noch nichts bekannt. Es hat jedoch den Anschein, als wenn derselbe in dieser schwierigen Frage zunächst eine weitere Klärung der öffentlichen Meinung abwarten will. —M.—

Das amtsgerichtliche Gefängnifs in Goldberg in Schlesien.

Da das als Gefängnifs für das Amtsgericht in Goldberg bisher benutzte Gebäude sowohl seiner Lage als seiner Bauart nach für seinen Zweck sehr wenig geeignet war, wurde im Frühjahr 1884 die Errichtung eines Neubaues beschlossen, nachdem (was bei der hügeligen Lage der Stadt nicht ganz leicht war) es gelungen war, einen passenden Bauplatz von angemessener Gröfse zu erwerben.

Der über den Nachbargrundstücken erhöht liegende Bauplatz enthält einen Flächenraum von 3179 qm; es war demnach möglich, aufser dem Hauptgebäude und den Nebenbaulichkeiten auch geräumige Höfe für die Gefangenen und einen kleinen Garten für den Gefangenen-Aufseher einzurichten. Das Gefängnifs ist für 30 männliche und 6 bis 7 weibliche Gefangene bestimmt. Etwa die Hälfte hiervon mufs in Einzelhaft gehalten werden; für diese sind 19 Einzelzellen angeordnet. Die andere Hälfte hat gemeinsame Arbeitsräume, aber nur der kleinere Theil von diesen auch gemeinsame Schlafräume, während für 10 Gefangene Einzelschlafzellen zur Benutzung stehen. Diese Gefängnifsräume sind in den beiden oberen Geschossen in der Weise vertheilt, dafs die weiblichen Gefangenen auf das Erdgeschofs beschränkt bleiben. Letzteres enthält aufserdem noch das Verhörzimmer und eine Wohnung für den Gefängnifswärter, das erste Stockwerk eine Krankenzelle und zwei Arbeitsräume, von denen der eine zugleich zum Betsaal eingerichtet wird. Das Kellergeschofs enthält die Wirthschaftsräume, aufserdem eine Badezelle und eine Reinigungszelle. Das Gefängnifsgebäude ist im Kellergeschofs von hellgelbem Sandstein, welcher in der Nähe von Goldberg gebrochen wird, im übrigen im Ziegelrohbau hergestellt und mit gewöhnlichen, scharf gebrannten Ziegeln von dunkelrother Farbe verblendet; sämtliche Sohlbänke der Fenster sind aus Sandstein gefertigt. Die Bedachung ist mit deutschem Schiefer auf Schalung ausgeführt. Das Kellergeschofs und sämtliche Flure und Spülzellen sind überwölbt und theils mit Klinkerpflaster, theils mit Asphaltbelag versehen; alle übrigen Räume erhalten Balkendecken. Die 12 cm starken Zwischenwände der Einzelschlafzellen stehen, soweit sie nicht durch Wände unterstützt sind, auf eisernen Trägern und sind von Hohlziegeln in verlängertem Cementmörtel hergestellt. Zu den Treppen ist Striegauer Granit verwendet; der Haupttreppenraum ist im Dach-

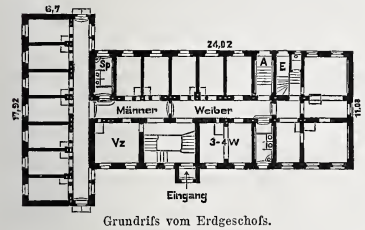
geschofs feuersicher abgeschlossen. Sämtliche Räume werden durch Kachelöfen geheizt, für die Küche ist ein Senkingscher Herd in Aussicht genommen. Die Abluftrohre münden in zwei über dem obersten Flur geführte waagerechte Canäle, welche ihrerseits in eine auf dem Dachboden angelegte Heizkammer geleitet sind. Zur Beförderung des Zuges erhält der Abluftschacht, in dessen Mitte das eiserne Rauchrohr des Heizofens liegt, mit demselben gemeinschaftlich einen Rauchsauger. Für die in den Spülzellen eingerichteten Abtritte ist das Tonnensystem angenommen. Die Einzelzellen erhalten Steingut-Gefäfse nach Art der in der Strafanstalt in Wehlheiden angewandten.

Die Geschofshöhen von Fufsboden zu Fufsboden haben das übliche Mafs von 2,80 m für den Keller, von 3,30 m für die oberen Geschosse.

Auf dem Männerhofe ist, da die Beschäftigung vorzugsweise in Holzzerkleinern besteht, ein Arbeitsschuppen, in Verbindung damit eine Bedürfnifsanstalt angeordnet. Eine solche befindet sich auch auf dem Weiberhofe.

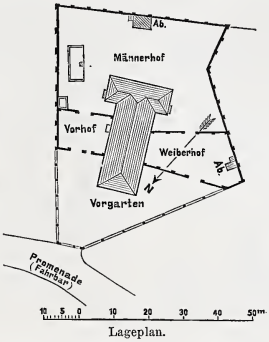
Mit dem Bau des Gefängnifsgebäudes ist Mitte Juni 1886 begonnen worden, die ganze Bauzeit ist auf zwei Jahre berechnet. Der Kostenanschlag schliefst ohne Grunderwerbskosten mit der Gesamtsumme von 86 310 Mark ab. Hiervon entfallen auf das Hauptgebäude 62 200 Mark, auf die Nebenbaulichkeiten, bestehend in dem Arbeitsschuppen, den Bedürfnifsanstalten, der Müllgrube, den Umwährungsmauern, Pflasterungen, Brunnen und Entwässerung 24 110 Mark. Hierzu kommen die Kosten für Ergänzung des Inventars mit 1850 Mark. Für das Hauptgebäude mit einer Grundfläche von 386 qm stellt sich hiernach der Preis für 1 qm auf 161 Mark, für den Kopf auf 1728 Mark.

Die Bauausführung liegt in der Hand des Kreisbaubeamten Baraths Schiller in Bunzlau, dem für die besondere Bauleitung der Regierungs-Bauführer Theifsing beigegeben ist.

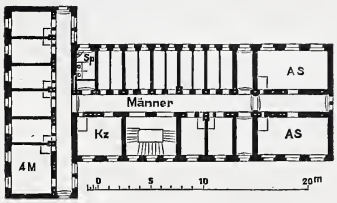


Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:
Vz Geschäfts- und Verhörzimmer. **Sp** Spülzelle. **A** Ausgang zum Weiberhof. **E** Eingang zur Wärterwohnung.



Lageplan.



Grundrifs vom I. Stockwerk.

Bezeichnungen:
Kz Krankenzelle. **Sp** Spülzelle. **AS** Arbeits- bezw. Betsaal.

Amtsgerichtliches Gefängnifs in Goldberg in Schlesien.

Schneepflüge auf den norwegischen Staatseisenbahnen.

Abb. 1.

Störungen des Eisenbahnbetriebes durch Schnee treten auf den deutschen Bahnen in gröfserem Umfange und längerer Dauer verhältnifsmäfsig selten auf. So schien es bisher vielleicht nicht erforderlich, gegen die Mifsstände, welche Schneeverwehungen mit sich bringen, sich in gleich ausgiebigem Mafse gerüstet zu halten, wie in einigen anderen Ländern, welche alljährlich und den ganzen Winter hindurch mit Schneehindernissen zu kämpfen haben. Die ausgedehnten Schneeverwehungen im jüngst verflossenen December haben indessen wohl allgemein die Ueberzeugung hervorgerufen, dafs derartige Zustände, wie sie damals durch die Unterbrechung des Eisenbahnbetriebes auf einer grofsen Zahl von Hauptlinien herbeigeführt wurden, mit unseren jetzigen Lebensverhältnissen und dem in neuerer Zeit so aufserordentlich gesteigerten Verkehre unverträglich sind, dafs man daher selbst gröfsere Kosten nicht zu scheuen haben wird, um eine wenn auch nur seltene Wiederkehr solcher Zustände sicher zu verhüten.

Das Beste wäre es unstreitig, wenn es gelänge, durch zweckmäfsige Linienführung der Bahnen oder durch zweckmäfsige Anlage von Schneewehren dem Eintreten der Verwehungen überhaupt vorzubeugen. Da man dieses Ziel aber niemals vollkommen erreichen wird, so bleibt die zweite nicht minder wichtige Aufgabe, die Schneeverwehungen, welche trotzdem eingetreten sind, möglichst schnell und mit möglichst geringen Kosten zu beseitigen. Während man bei uns zur Zeit vorwiegend menschliche Arbeitskräfte hierzu verwendet und mit diesem sehr kostspieligen Mittel es doch nicht verhindern konnte, dafs damals der Verkehr auf vielen Strecken tagelang unterbrochen blieb, bedient man sich in anderen Ländern, die unter Schneeverwehungen besonders zu leiden haben, wie England, gewisse Gegenden Oesterreichs, Dänemark, Norwegen, Schweden, seit langen Jahren mit gutem Erfolg der Schneepflüge. Auch bei uns sind die Schneepflüge bekannt, aber nur bei wenigen Bahnen, welche häufig von Schneeverwehungen heimgesucht werden, in Gebrauch. Die schlechten Erfahrungen, die man mit den früheren ungünstigen Formen der Schneepflüge gemacht hat, und der Umstand, dafs die Seltenheit der Schneeverwehungen keine Gelegenheit und Veranlassung gab, die Versuche mit zweckmäfsigeren Formen zu wiederholen, geben hierfür die natürliche Erklärung ab.

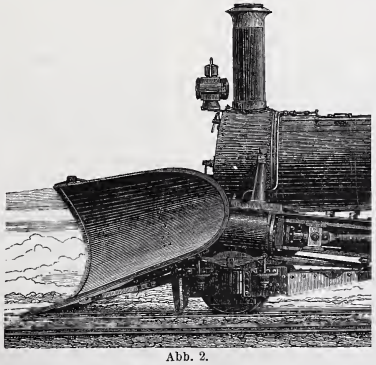


Abb. 2.

Jetzt, wo die Nothwendigkeit vorzuliegen scheint, unser bisheriges Verfahren zu verlassen und nach dem Beispiele jener Länder neben Schneeschutzwehren auch kräftige mechanische Hülfsmittel zur Beseitigung der Schneehindernisse einzuführen, ist es daher wohl gerechtfertigt, die Erfahrungen eben jener Länder uns zu nutze zu machen, insbesondere bei der Frage, ob es rathsam ist, Schneepflüge auch bei uns zu verwenden, oder ob es erforderlich ist, zu noch verwickelteren und theureren Einrichtungen, wie z. B. die auf Seite 62 d. Bl. beschriebenen, zu greifen. So sei es gestattet, über die auf den norwegischen Staatsbahnen gebräuchlichen Schneepflüge, über deren Anwendung und die überaus günstigen mit denselben erzielten Ergebnisse kurz zu berichten, wozu gütige Mittheilungen des Directors für die Bahnabtheilung bei den norwegischen Staatsbahnen, Herrn Pihl, dem Unterzeichneten die Möglichkeit gewährt haben.

In einer von Herrn Pihl übersandten Aeufserung des Hrn. Bezirks-Ingenieur Torp vom 25. Jan. d. J. heifst es:

„Wir wenden in dem ersten Bezirk der norwegischen Staatsbahnen zur Beseitigung der Schneewehen folgende Mittel an:

1. Kleine Schneepflüge, welche vorn an der Locomotive befestigt werden.
2. Grofse, auf eigenen Rädern stehende, fahrbare Schneepflüge, welche durch eine oder mehrere Locomotiven vorwärts geschoben werden.
3. Spurreiniger.
4. Schneeschaufelung.

Die kleinen, an den Locomotiven befestigten Pflüge, welche jetzt auf unseren sämtlichen Eisenbahnlinien in Gebrauch sind, haben sich als ganz unentbehrlich erwiesen, wenn anders man darauf rechnen will, dafs bei starkem Schneefall die Züge vorwärts kommen sollen. Denn es ist so gut wie unmöglich, mit Hülfe anderer Mittel die Linie hinreichend kurze Zeit vor dem Eintreffen eines jeden Zuges frei zu schaffen, weil sie bei starkem Schneefall oder Schneesturm stets von neuem durch Schneemassen verlegt wird.*) Es ist deshalb unumgänglich nöthig, dafs der Zug ein kräftiges Hülfsmittel selbst mitführt. Das beste der Art ist aber zweifellos ein auf der Locomotive befestigter Schneepflug von möglichst starken Abmessungen. Ich habe mich mehrfach darüber beklagt, dafs diejenigen Locomotivpflüge, welche wir hier in dem ersten Bezirk haben, hinsichtlich ihrer Gröfse und Stärke nicht genügen. Dieser Umstand war denn auch mehrmals die Ursache, dafs Züge durch Schneehindernisse zum Stillstand gebracht wurden, was nicht vorgekommen sein würde, wenn die Maschinen mit etwas kräftigeren Pflügen versehen gewesen wären. Auf unseren übrigen Bahnlinien sind nämlich weit gröfsere und stärkere Locomotiv-Pflüge vorhanden.

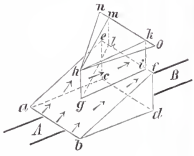


Abb. 3.

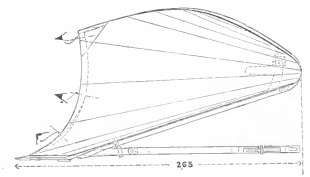
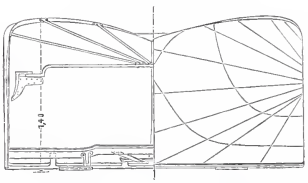
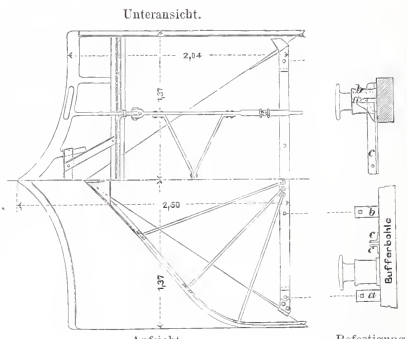


Abb. 4. Seitenansicht.



Vorderansicht. Abb. 5. Hinteransicht.



Aufsicht. Befestigung des Pfluges an der Bufferbohle. Abb. 7.
Abb. 6.

Locomotiv-Schneepflug der norwegischen Staatsbahnen.

Wenn infolge Benutzung der Locomotivpflüge hohe Schneewände beiderseits des Geleises stehen geblieben sind, sodafs beim nächsten Schneefall gröfsere Schwierigkeiten zu erwarten sind, oder wenn sich beim Eintritt eines heftigen Schneesturmes voraussehen läfst, dafs die Locomotivpflüge den Weg nicht werden freischaffen können, so kommen die grofsen Pflüge zur Anwendung. Diese haben wir äufserstenfalls mit drei Locomotiven vorwärts getrieben und sie durch Einschnitte gedrückt, wo der Schnee durchweg mindestens 1,5 m, auf kurzen Strecken sogar 3 m hoch lag. Die Wirksamkeit der grofsen Schneepflüge ist eine ausgezeichnete. Da sie mit Flügeln versehen sind, welche bis zu den Bettungskanten hinausreichen, so wird die Bahnkrone in der ganzen Bettungsbreite gereinigt. Dabei wird, wenn man etwas schnell fährt, der Schnee weit zur Seite hinausgeschleudert. Es hat sich gezeigt, dafs die Entgleisungsgefahr, welche die Anwendung dieser Pflüge mit sich bringt, verschwindend ist. Wir haben die Pflüge bis zum äufsersten erprobt, unter den schwierigsten Verhältnissen, die überhaupt bei uns vorgekommen sind. Oftmals haben wir einen Pflug mit zwei oder drei dahintergespannten Maschinen soweit in die Schneemassen hineingefahren, dafs sowohl der Pflug als der gröfste Theil der vordersten Maschine im Schnee förmlich begraben wurde. Und dennoch ist hierbei der Schneepflug auf der Strecke niemals entgleist, obwohl die Schneemassen in der Oberfläche oft sehr schräge Böschung aufweisen und fest zusammengehäuft sind. Dagegen sind Entgleisungen der Pflüge wohl in Weichen und Kreuzungen der Bahnhöfe vorgekommen.

Die Spurreiniger sind kleine Winkelpflüge, mit Schneideeisen versehen, welche sowohl zwischen den Schienen als auch aufserhalb derselben niedergreifen. Diese werden angewandt, um die beim Fahren des Schneepflugs übrig gebliebenen Reste von den Geleisen fortzufegen. Man benutzt sie ferner bei mäfsigem Schneefall, wenn man glaubt, mit ihnen allein auskommen zu können. Die Spurreiniger werden von Pferden gezogen, und man hat deshalb mit benachbarten Hofbesitzern Abrede getroffen, dafs sie gegen bestimmte Bezahlung ihre Pferde hierzu stellen, sobald es erforderlich wird. Gewöhnlich ist je ein Spurreiniger für eine Strecke von etwa 5 km vorhanden.

Die Schneeschaufelung kommt im wesentlichen nur da zur Anwendung, wo der Schnee abgefahren werden mufs, also innerhalb der Bahnhöfe und in Felseinschnitten.

In der ganzen Zeit, in welcher ich mit diesen Dingen zu thun hatte, nämlich seit Herbst 1862, ist auf den Eisenbahnlinien meines Bezirks niemals so schlimmes Schneewetter gewesen, dafs nicht der Zugverkehr meiner Ueberzeugung nach hätte aufrecht erhalten werden können, wenn unsere Locomotivpflüge kräftiger gewesen wären, wenn zugleich eine hinreichende Anzahl der grofsen Pflüge zur Verfügung gestanden hätte und man zudem, so lange das Unwetter währte, die Länge der Züge nach Möglichkeit verringert hätte.

Die Einwendungen, welche man, wie ich erfahre, anderwärts gegen den Gebrauch von Schneepflügen macht, werden hinfällig, wenn nur die Schneepflüge eine zweckmäfsige Form besitzen. Auch wenn der Schnee nafs oder, wie es hier heifst, strenge ist, liegt kein Hindernifs für die Benutzung von Schneepflügen vor. Wohl aber ist in diesem Fall der zu überwindende Widerstand ein gröfserer, sodafs die Bewegung des Pfluges eine entsprechend gröfsere Kraft erfordert. Noch vor wenigen Tagen fand ein heftiger Schneefall statt, sodafs die Anwendung der grofsen Pflüge geboten war; namentlich auf der Smaalensbahn war der Schnee so strenge, wie er nur sein kann. Nichtsdestoweniger thaten die Schneepflüge ihre volle Schuldigkeit, ohne dafs irgend ein Unfall sich ereignet hätte. Ueberhaupt kommt es sowohl bei dieser Frage als bei der anderen, wie tief der Schnee sein darf, um mit dem Pfluge noch durchdringen zu können, lediglich auf die Kraft an, insbesondere auf grofse, kräftige Pflüge und eine entsprechend grofse Zahl von Locomotiven, um sie vorwärts zu schieben. Die gröfsten Pflüge, von welchen ich eine Zeichnung geschen habe, sind auf den schottischen Bahnen in Gebrauch. Dort wendet man seit den sechziger Jahren Pflüge an, welche in langen ebenen Strecken mit nicht weniger als sechs Güterzuglocomotiven durch 3—4 m tiefen Schnee getrieben werden.“ —

Zu vorstehender Darstellung fügt Herr Bahndirector Pihl, indem er sie als im allgemeinen auch für die übrigen Staatsbahnen zutreffend bezeichnet, folgendes hinzu:

„Das Bedenken, welches man früher gegen die Anwendung der an den Locomotiven befestigten Pflüge bei Personenzügen hatte, ist durch die günstigen Erfahrungen, welche man gemacht hat, im wesentlichen geschwunden. Es ist jedoch verboten, die Schneewehen mit Personenzügen durch schnelleres Fahren gewaltsam zu durchbrechen. In solchen Fällen, wo also gröfsere Kraft durch schnelles Fahren entwickelt werden mufs, haben die Ingenieure, welche unter solchen Umständen in der Regel mitfahren, Anweisung, die Maschine zu entkuppeln und zunächst mit dieser allein vor dem Zuge freie Bahn zu schaffen. Die Locomotiven führen gleich von Beginn des Winters an einen solchen Pflug, und in diesem sozusagen regelmäfsigen Reinfegen der Bahn sehen wir einen wesentlichen Grund, dafs bei

*) Es geht hieraus hervor, dafs die Möglichkeit besteht, mit Hülfe von Schneepflügen auch während eines Schneesturmes die Züge vorwärts zu bringen, was bisher vielfach bezweifelt wurde.

uns so selten Betriebsstörungen durch Schneewehen eintreten. Merkwürdigerweise bereitet uns auf dem flachen Lande der Schnee gröfsere Schwierigkeiten als in den Gebirgsgegenden.“

Bei der Beseitigung von Schneewehen spielen nach obigen Aeufserungen des Herrn Torp in Norwegen die Hauptrolle einerseits die Locomotivpflüge, andererseits die grofsen fahrbaren Pflüge. Der Beschreibung derselben möge eine kurze Erörterung über die zweckmäfsige Form von Schneepflügen vorausgeschickt werden.

Die Versuche, welche man in Deutschland früher mit den alten keilförmigen Pflügen angestellt hat, haben zu ungünstigen Ergebnissen geführt, und das ist natürlich. Denn die Wirkung eines solchen Keil- oder Winkelpfluges besteht lediglich darin, den Schnee in der Richtung des Geleises zu theilen und in die umgebenden Schneemassen hineinzudrücken, welche selbstredend hierbei einen beträchtlichen seitlichen Gegendruck äufsern, sodafs namentlich dann, wenn der Schnee nafs oder hart ist, der Pflug binnen kurzem sich festfährt. Wenn nun aber aufserdem die Schneeoberfläche nicht waagerecht, sondern in einer Neigung quer zur Bahnlinie liegt, wie dies bei Schneewehen oft der Fall ist, so wird der erwähnte Gegendruck auf beiden Seiten ungleich sein und in der Regel eine Entgleisung herbeiführen.

Die Abbildung 3 stellt dar, wie man sich die zweckmäfsige Gestalt eines Schneepflugs entstanden denken kann. Wenn lediglich der Keil *a b c d e f* (unter Weglassung des übrigen Gezeichneten) in der Richtung des Geleises *A B* von *B* nach *A* vorgeschoben wird, so löst die Kante *a b* den auf dem Geleise lagernden Schnee vom Boden; ersterer gleitet auf der Oberfläche des Keiles in die Höhe. Es ist nun der fernere Keil *g h i k l m* (ein Winkelpflug) auf den erstgenannten Keil aufgesetzt. Dieser theilt den in die Höhe gleitenden Schnee und läfst ihn schräg nach rechts und links auseinandergehen, schafft ihn also aus dem Geleise hinaus. Damit der Schnee nicht über die Kanten *m h* und *h k* hinübersteigt, wodurch er wieder auf das Geleise zurückgelangen könnte, sondern wirklich beseitigt wird, sind schliefslich noch die übersehlagenden Flächen *h m n* und *h k o* hinzugefügt.

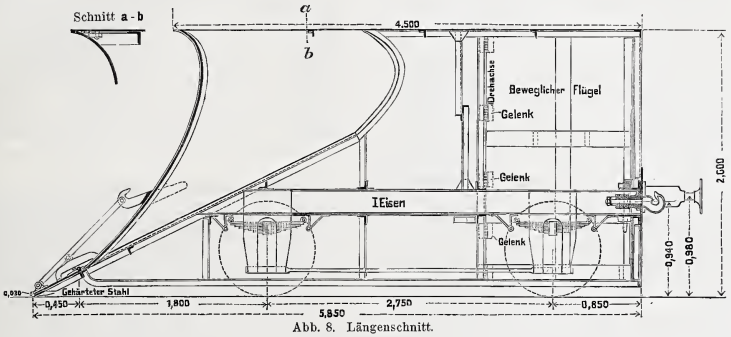


Abb. 8. Längenschnitt.

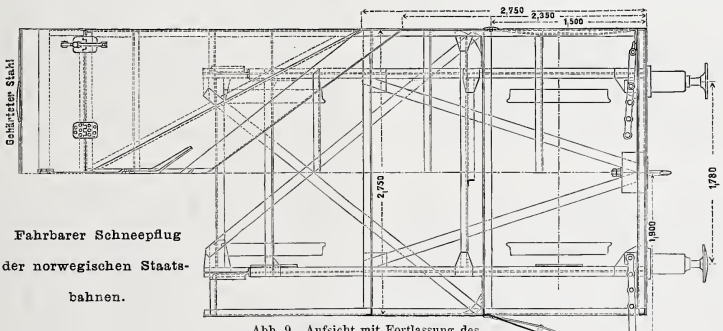


Abb. 9. Aufsicht mit Fortlassung des Blechdaches.

Ein nach diesen Grundsätzen gebildeter Schneepflug, möge er nun auf besonderen Rädern stehen oder an der Locomotive befestigt sein, wird gegen den einfachen Keilpflug zwei Vorzüge besitzen:

1. der Schnee, welcher zunächst auf der Oberfläche *a b f e* des unteren Keils hochgleitet, belastet den Pflug sowohl durch sein Gewicht als auch durch den der Bewegung des Pfluges widerstehenden Gegendruck. Statt eine Entgleisung zu bewirken, wird der auf den Pflug wirkende Schneewiderstand also im Gegentheil vielmehr die Betriebssicherheit erhöhen.

2. Das seitliche Hinausdrücken des Schnees erfolgt im wesentlichen erst, nachdem derselbe gehoben ist, sodafs der zu beseitigende Schnee in der Hauptsache oberhalb der umgebenden Schneefläche zur Ablagerung gelangt. Der dem Schneepflug sich entgegensetzende Widerstand wird daher viel geringer sein, als beim einfachen Keilpflug, bei welchem der zu beseitigende Schnee in die Schneemasse seitwärts hineingedrückt werden mufs. Ein Festfahren des Pfluges wird also nicht so leicht eintreten. Es ist ganz wohl erklärlich, dafs ein solcher Pflug, wenn er schnell vorwärts bewegt wird, den Schnee in hohem Bogen über die umgebende Schneefläche zur Seite schleudert, wie Herr Torp dies oben beschrieben hat. Ebenso ist einleuchtend, dafs ein Schneepflug um so sicherer gegen Entgleisungen sein wird, je weiter die theilende Kante *g h* des oberen Keils von der Vorderkante *a b* des unteren Keils entfernt ist. Je höher also die zu bewältigenden Schneelagen sind, desto mehr dürfte man zweckmäfsigerweise diesen Abstand zugleich mit den Gesamtabmessungen des Pfluges vergröfsern, während man bei kleinen Pflügen die Kante *g h* ganz an die Kante *a b* heranrücken wird. Die hier entwickelte Wirkungsweise des Schneepfluges wird dadurch noch befördert, dafs man die scharf zusammengeschnittenen Flächen durch Ausrundung der Hohlkanten sanft in einander überführt und so das Gleiten des Schnees begünstigt.

Wie alle gut gebauten Schneepflüge sich mehr oder weniger der oben entwickelten Grundform annähern, so auch die norwegischen. Die Abbildungen 5—7 stellen einen Locomotivpflug dar, dessen Wirkungsweise aus den Schaubildern (Abbildung 1 und 2) noch deutlicher zu ersehen ist. Der Locomotivpflug besteht aus einer einfachen Blechhaut, welche vorn eine besondere Schneide von keilförmigem Querschnitt trägt, während alle übrigen Kanten durch Winkeleisen gesäumt sind. Innen ist der Pflug durch ein Eisengerippe versteift, an welches sich zugleich die Befestigung anschliefst. Die grofse Quersteife des Pfluges (Abbildung 6) wird an vier Punkten an den Knaggen *a b* festgeschraubt, die an der Bufferbohle angebracht sind (Abb. 7), während die Vorderkante durch zwei untere Steifen gegen die Winkeleisen *c c* gestützt wird. Ein solcher Pflug wiegt je nach der Gröfse ½ bis 1 Tonne.

Die Abbildungen 8 und 9 veranschaulichen einen grofsen Pflug. Dieser entspricht fast noch genauer den oben entwickelten Grundsätzen, da die beiden aufeinandergesetzten Keile hier deutlicher hervortreten. Weil der Pflug bei besonders grossen Schneefällen verwendet wird, so ist er auch oben durch eine Blechhaut geschlossen, damit nicht etwa Schnee hineingelangen kann. Die parallelen Seitenwände des Pfluges endigen in zwei Flügeln, welche man aus dieser parallelen Stellung seitlich schräg nach aufsen stellen kann (Abb. 8, 9), um so die einmal gebrochene Bahn zu verbreitern und die stehen bleibenden Schneewände durch eine geringe Zusammendrückung haltbar zu machen. Sollte man genöthigt sein, mit dem Pfluge zurückzugehen, so wird man die Flügel selbstredend einziehen. Das Leergewicht von 6,5 Tonnen dieses Pfluges erhöht sich durch die eingebrachte Belastung auf 10 Tonnen. Dabei beträgt das Spiel der Federn nur 8 mm.

Gegen die Anwendung von Schneepflügen auf unseren Bahnen

kann man freilich den Einwand erheben, dafs gerade unsere Hauptbahnen, bei denen die Aufrechthaltung des Verkehrs besonders wichtig ist, in der Regel zweigeleisig sind, während ein Schneepflug nur ein Geleis freischafft und hierbei das zweite noch mehr mit Schnee belastet. Ob es möglich ist, durch eine entsprechende Gestaltung des oberen Keils *ghiklm* (Abb. 3) zu bewirken, dafs ohne Entgleisungsgefahr der Schnee nur nach einer Seite ausgeworfen wird, mag dahingestellt bleiben. Immerhin wird man bei heftigem Schneewetter sich den Vortheil verschaffen können, wenigstens ein Geleis für den Betrieb offen zu halten.

Es soll hier nicht bestritten werden, dafs vollkommenere Einrichtungen, wie die auf Seite 62 beschriebene americanische Schneeschaufelmaschine, möglicherweise noch bessere Dienste leisten werden, als die Schneepflüge. Ihrer allgemeinen Anwendung bei uns wird aber der hohe Preis bei dem seltenen Gebrauchsbedarf entgegenstehen.

Die Schneepflüge dagegen, deren hinreichend gute Wirkung nach den oben mitgetheilten Erfahrungen nicht wohl zweifelhaft sein kann, sind für einen verhältnifsmäfsig geringen Preis zu beschaffen. Rüstet man unsere Bahnen in nicht zu spärlichem Mafse mit solchen aus, so dürfte man den Unbilden künftiger Winter mit gröfserer Zuversicht entgegensehen können. W. Cauer.

Vermischtes.

Beseitigung des Staues im Pregel bei Grofs-Bubainen (Ostpreufsen). Das im Pregel bei Grofs-Bubainen, 10 km unterhalb Insterburg liegende Wehr, durch welches der Pregel zum Betriebe der hier gelegenen Mühlenwerke angestaut wurde, ist nach Erwerb dieser Mühlenanlagen durch den preufsischen Staat im Monat November v. J. beseitigt worden. Die daneben liegende Schiffahrtsschleuse wurde zugeschüttet, sodafs in Zukunft die Schiffe bis Insterburg hinaufkommen können, ohne eine Schleuse durchfahren zu müssen. Ueber die mit der Beseitigung des Staues verbundenen bemerkenswerthen Arbeiten und die hierdurch veranlafsten Aenderungen im Strombette soll eine ausführliche Beschreibung demnächst veröffentlicht werden.

Technische Hochschule in Berlin. Der bisher von dem verstorbenen Docenten Sanitätsrath Dr. Reincke an der technischen Hochschule in Berlin abgehaltene Vortrag über Gewerbehygiene ist seitens des Herrn Unterrichtsministers vom 1. April d. J. ab dem ständigen Mitgliede des Reichs-Versicherungsamtes in Berlin, Herrn Regierungsrath Reichel, übertragen worden. Der Vortrag ist nunmehr für die älteren Studirenden aller Fachabtheilungen bestimmt und wird von dem Herrn Docenten Reichel vom Sommerhalbjahr 1887 ab im Winter- und Sommersemester in wöchentlich zwei Stunden abgehalten werden.

Die Provinz Ostpreufsen beabsichtigt, ähnlich wie dies in anderen Provinzen bereits geschehen ist, eine Inventarisation ihrer Bau- und Kunstdenkmäler zu veranstalten und sucht auf dem Wege der öffentlichen Ausschreibung eine geeignete Kraft für diese Arbeit zu gewinnen.

Die Länge der schiffbaren Flüsse des europäischen Rufsland, einschliefslich der künstlichen Verbindungen derselben, beträgt nach den Angaben der centralstatistischen Abtheilung des russischen Ministeriums der inneren Angelegenheiten im ganzen 34 520 km. Diese Länge vertheilt sich auf die verschiedenen Meeresgebiete wie folgt:

Auf das Weifse Meer	. .	4 969 km	oder	14,4 pCt.
„ „ Kaspische Meer	.	14 271 „	„	41,3 „
„ „ Baltische Meer	. .	5 204 „	„	15,1 „
„ „ Asowsche Meer	.	3 334 „	„	9,7 „
„ „ Schwarze Meer	.	6 111 „	„	17,7 „
„ die Verbindungscanäle		631 „	„	1,8 „

Trotz der geringen Länge der künstlichen Wasserwege stehen die genannten Meere sämtlich durch das Flufsnetz in gegenseitiger Verbindung. Der Schiffer vermag mit seinem Fahrzeug in ununterbrochener Fahrt einerseits von Astrachan nach Archangelsk und St. Petersburg, andererseits von Jekaterinofslaw nach Riga, Tilsit und Danzig zu gelangen. Um welche Entfernungen es sich hierbei handelt, geht aus folgenden Zahlen hervor: Es beträgt die Länge des Wasserweges

von Astrachan	nach	Archangelsk	4520 km,
„ Cherfson	„	Riga	2450 „
„ Cherfson	„	Tilsit	2475 „
„ Chersfon	„	Danzig	2718 „

Wie in anderen Ländern, so hat man auch in Rufsland den Wasserstrafsen während der Entwicklungszeit der Eisenbahnen nur wenig Beachtung geschenkt. Erst im letzten Jahrzehnt ist, dank dem thatkräftigen Einschreiten des gegenwärtigen Verkehrsministers — des früheren Seemannes —, ein wesentlicher Umschwung eingetreten. Nichtsdestoweniger dürfte noch manches weitere Jahrzehnt vergehen, bevor die russischen Wasserstrafsen dem Lande denjenigen Nutzen bringen werden, der aus denselben nach angemessener Verbesserung und Umgestaltung der gegenwärtigen Schiffahrtsverhältnisse gezogen werden kann. —V.—

Bei dem Bau der transkaspischen Eisenbahn, welche auf einem grofsen Theil ihrer Länge dem Sandboden der Wüste Kara-Kum durchschneidet, ist man gegenwärtig damit beschäftigt, für die Zweeke der Befestigung der Böschungen des Eisenbahnkörpers Pflanzenarten ausfindig zu machen, welche in dem dürren Flugsand zu gedeihen und die häufig innerhalb 24 Stunden eintretenden schroffen Temperaturwechsel zu ertragen vermögen. Man hat zur Lösung dieser Frage die Mitwirkung der Waldgesellschaft erbeten. Ferner ist seitens des Kriegsministeriums ein Beamter nach Algier mit dem Auftrag entsandt worden, in diesem Lande Nachforschungen über eine Baumgattung anzustellen, welche etwa zur Anpflanzung im Wüstensand geeignet sein möchte. Bemerkenswerth sind einige Mittheilungen über die Oase Merw. Der Pflanzenwuchs ist dort an wasserreichen Stellen, deren Anzahl allerdings eine verhältnifsmäfsig geringe ist, ein äufserst üppiger; wenn Weizen hundertfältig gedeiht, so gilt dies als eine Mifsernte. Selbst auf Sandboden wachsen in der Oase Tamariskenbäume und Pistacien (Terpentinbaum); die ersteren bilden ganze Wälder, z. B. unweit der Stadt Merw, wo sich ein solcher Tamariskenwald von 70 Werst Länge vorfindet. Es kommen übrigens auch Pistacien- und Olivenhaine vor, doch werden sie schonungslos ausgerottet und nur noch unweit des Kaspischen Meeres angetroffen. —V.—

Geheimer Ober-Baurath Gercke †. Am 17. d. M. starb nach längerem Unwohlsein der vortragende Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Geheimer Ober-Baurath Otto Gercke in Berlin, im Alter von 62 Jahren. Der Heimgegangene war am 23. April 1825 in Göttingen geboren, wo er im Jahre 1844 die Abiturientenprüfung am dortigen Gymnasium „mit Auszeichnung“ bestand und sich an der Universität zunächst dem Studium der Mathematik in Verbindung mit einigen Zweigen der Naturwissenschaften widmete. Aber schon im folgenden Jahre entschlofs er sich, die Bauwissenschaften zu seinem Lebensberuf zu wählen, besuchte demnächst die damalige polytechnische Schule in Hannover und trat auf Grund der im Mai 1849 abgelegten ersten Staatsprüfung im Juni desselben Jahres als Wasserbauführer in den hannoverschen Staatsdienst. Nach Ablegung der zweiten Staatsprüfung im Jahre 1856 ward Gercke zum Wasserbau-Conducteur ernannt und nahm als solcher während zweier Jahre hervorragenden Antheil am Ausbau des neuen Hafens von Geestemünde. Im Jahre 1858 erfolgte seine Ernennung zum Wasserbauinspector und ein Jahr später sein Eintritt als Hülfsarbeiter in die Generaldirection des Wasserbaues in Hannover, zu deren technischem Mitgliede, mit dem Titel Baurath, er im Herbst 1864 ernannt ward. Diese Stellung bekleidete er bis zu seiner im Jahre 1868 erfolgenden Berufung nach Berlin als vortragender Rath und Geheimer Baurath im damaligen Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, dessen Bauabtheilung er — vom Jahre 1873 ab als Geheimer Ober-Baurath — bis zu seinem Lebensende angehört hat. Bei Begründung der Akademie des Bauwesens im Jahre 1880 wurde Gercke zum ordentlichen Mitgliede der Abtheilung für das Ingenieurwesen ernannt, und von der Werthschätzung, welche seine Thätigkeit in dieser Behörde gefunden, legt deren warm empfundener Nachruf beredtes Zeugnifs ab. Auch von auswärtigen Behörden wurde sein Wissen in Anspruch genommen. So nahm er u. a. auf Wunsch der hessischen Regierung als Sachverständiger an den Verhandlungen zur Prüfung der Verhältnisse des Rheinstroms in Hessen Theil; ebenso gehörte er der aus je einem technischen Vertreter Preufsens, Oldenburgs und Bremens bestehenden Reichscommission an, welche den Zustand der Unterweser zu untersuchen und den zur Correction derselben entworfenen grofsartigen Plan festzustellen hatte.

In dem Verstorbenen ist eine Kraft dahingegangen, welche mit einem umfassenden gründlichen Wissen und reicher Erfahrung eine aufsergewöhnliche Klarheit und Sicherheit des Urtheils verband, zugleich ein Mann von grofser Liebenswürdigkeit und Herzensgüte. Diese vortrefflichen Eigenschaften vermochte auch das körperliche Leiden nicht zu trüben, welches schon seit Jahren alle ihm Näherstehenden mit gröfster Sorge um ihn erfüllte: ein Herzleiden, das im Laufe der Zeit merkbar zunahm und jetzt seinem Leben, wenn auch nach voraufgegangenem längerem Unwohlsein, so doch unerwartet ein Ziel gesetzt hat. Trotz seines Zustandes aber, der ihm selbst nicht verborgen war und ihn zu unausgesetzter äufserster Vorsicht zwang, blieb er sich immer gleich in der ruhigen Heiterkeit seines Gemüthes und dem gewinnenden freundlichen Humor, der ihn besonders auszeichnete, — Eigenschaften, die unter solchen Verhältnissen nur dem klaren, starken und in sich gefesteten Geiste bis zum Ende treu bleiben.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. Bestimmungen über Eigengewicht, Belastung und Beanspruchung von Baustoffen und Bautheilen. — Die Schlachthöfe in Schwerin und Plauen im Vogtlande. (Fortsetzung.) — Maßstab zur Prüfung der Zuggeschwindigkeit auf den mit Radtastern ausgerüsteten Strecken.

Bestimmungen über Eigengewicht, Belastung und Beanspruchung von Baustoffen und Bautheilen.

Auf Grund des § 19 der Bau-Polizei-Ordnung für den Stadtkreis Berlin vom 15. Januar 1887 macht der Polizei-Präsident von Berlin, Freiherr v. Richthofen, unterm 21. Februar 1887 bekannt, daſs bei der baupolizeilichen Prüfung von Bauplänen und statischen Berechnungen die in Bezug auf die Belastung des Baugrundes und der Bauconstructionstheile, sowie auf die Beanspruchung der zur Verwendung kommenden Baumaterialien bisher in Gebrauch gewesenen Annahmen, soweit solche nachfolgend aufgeführt sind, auch ferner bis auf weiteres Anwendung finden werden:

1. Eigengewichte der Baumaterialien.

Erde und Lehm f. d. cbm	1600 kg
Ziegelmauerwerk aus vollen Steinen	1600 „
desgleichen aus porösen Steinen	1300 „
desgleichen aus porösen Lochsteinen	1100 „
Sandsteinmauerwerk	2400 „
Granit und Marmor	2700 „
Kiefernholz	650 „
Eichenholz	800 „
Eisen	7500 „
Beton	2000 „

2. Eigengewichte und Belastung von Bautheilen.

Balkenlage in Wohngebäuden f. d. qm	250 kg
desgleichen einschliefslich der Belastung f. d. qm	500 „
Balkenlage in Fabrik- und Lagergebäuden f. d. qm	250 „
desgleichen einschliefslich der Belastung f. d. qm	750 „
Balkenlage in Getreidespeichern einschliefslich der Belastung zum Nachweis f. d. qm	850—1000 „
Gewölbte Decke aus porösen Steinen in Wohngebäuden f. d. qm	350 „
desgleichen einschliefslich der Belastung f. d. qm	600 „
Gewölbte Decke in Fabrikgebäuden einschliefslich der Belastung f. d. qm	1000 „
Gewölbte Decke unter Durchfahrten und befahrbaren Höfen einschliefslich der Belastung	1250 „
Wellblechdecken einschliefslich der Belastung zum Nachweis	500—1000 „
Gewölbte Treppen	500 kg
desgleichen einschl. der Belastung	1000 „
Dachflächen in der Horizontalprojection gemessen, einschliefslich Schnee- und Winddruck bei Metall- oder Glasdeckung gemäfs der Neigung f. d. qm	125—150 „
desgleichen bei Schieferdeckung	200—240 „
desgleichen bei Ziegeldeckung	250—300 „
desgleichen bei Holzcementdeckung	350 „
Steile Mansardedächer	400 „

3. Zulässige Beanspruchung der Baumaterialien.

Schmiedeeisen f. d. qcm auf Zug	750 kg
desgleichen „ „ „ Druck	750 „
desgleichen „ „ „ Abscherung	600 „
Gufseisen „ „ „ Zug	250 „
desgleichen „ „ „ Druck	500 „
desgleichen „ „ „ Abscherung	200 „
Bombirtes Eisenwellblech f. d. qcm auf Zug	500 „
desgleichen „ „ „ Druck	500 „
Eisendraht „ „ „ Zug	1200 „
Eichen- und Buchenholz „ „ „ Zug	100 „
desgleichen „ „ „ Druck	80 „
Kiefernholz „ „ „ Zug	100 „
desgleichen „ „ „ Druck	60 „
Granit „ „ „ Druck	45 „
Sandstein je nach der Härte f. d. qcm auf Druck	15—30 „
Rüdersdorfer Kalksteine in Quadern f. d. qcm auf Druck	25 „
Kalksteinmauerwerk in Kalkmörtel f. d. qcm auf Druck	5 „
Gewöhnliches Ziegelmauerwerk desgl. f. d. qcm auf Druck	7 „
Ziegelmauerwerk in Cementmörtel f. d. qcm auf Druck	11 „
Bestes Klinkermauerwerk desgl. f. d. qcm auf Druck	12—14 „
Mauerwerk aus porösen Steinen f. d. qcm auf Druck	3—6 „
Guter Baugrund f. d. qcm auf Druck	2,5 „

Abänderungen und Ergänzungen der vorstehend aufgeführten Annahmen, sowie Bestimmungen für Constructionen unter besonderen Verhältnissen bleiben vorbehalten.

Die Schlachthöfe in Schwerin und Plauen im Vogtlande.

(Fortsetzung.)

Das Verwaltungsgebäude besteht aus einem Kellergeschofs, zwei Hauptgeschossen und einem Dachgeschosse. Im Erdgeschosse sind zwei Geschäftszimmer, ein Zimmer für mikroskopische Untersuchungen und ein vorläufig unbesetztes Zimmer angeordnet. Vor dem einen Geschäftszimmer steht aufsen die Centesimalwaage, welche ihren Waagschalen-Arm ins Zimmer streckt, um von hier aus die Wägungen vornehmen zu können. Das Kellergeschofs enthält eine Waschküche, einen Feuerungsraum, Vorrathsräume für das zweite Geschofs und einen Gang zu den angebauten Aborten. Das zweite Geschofs dient als Wohnung für den Schlachthof-Verwalter, dem auch noch einzelne Räume im Dachgeschosse zugegeben werden können, während letzteres im übrigen als kleine Wohnung für einen Aufseher ausgebaut ist.

Das Stallgebäude für Grofs- und Kleinvieh ist durch vier Zwischenmauern in einen Kälberstall, zwei Grofsviehställe und zwei Schafställe geschieden. Der Kälberstall besitzt 9,4 m Innenlänge und 5,8 m Innenbreite. An einem Mittelgange von 1,3 m Weite liegen beiderseitig die Stände von 2,25 m Tiefe. Da für jedes Kalb etwa 0,8 m Standbreite gerechnet werden mufs, so können in diesem Stalle 24 Kälber gleichzeitig untergebracht werden. Niedrige Krippen von 0,4 m Höhe ziehen sich längs der Wände hin. — Die beiden Grofsvieh-Stallungen haben innen 9,4 m Länge und 7,5 m Breite. Da jeder Mittelgang 2 m breit ist, so bleibt für jeden der beiderseitigen Stände eine Tiefe von 2,75 m übrig. Für jedes Thier ist eine Standbreite von 1 m gerechnet, sodafs in jedem Stalle mindestens 18, in beiden Ställen zusammen 36 Thiere untergebracht werden können. Die an den Wänden stehenden steinernen Krippen haben eine Höhe von 0,6 m über dem Fufsboden. Sämtliche Krippen haben eingemauerte Ringe und darüber Hähne der Wasserleitung erhalten. Die Stände sind von dem Mittelgange durch flache Rinnen abgegrenzt, welche die Jauche einem mit einem Rost überdeckten Einfallschachte zuführen, der dieselbe in das unterirdische Canalnetz gelangen läfst. — Die Stallungen für Schafe haben vorn am Eingange einen 2,5 m breiten Vorraum erhalten, an den für jeden Stall zwei, durch hölzernes Lattengitter getrennte Buchten anstofsen, welche 6,8 m Länge und 2,75 m bezw. 2,85 m Breite, zusammen $2 \cdot 2{,}75 \cdot 6{,}8 + 2 \cdot 2{,}85 \cdot 6{,}8 =$ ungefähr 76 qm Fläche besitzen. Da für jedes Schaf 0,8 qm Raum beansprucht wird, so können 95 Stück Schafe in beiden Ställen untergebracht werden. Diese Stallungen werden für viele Jahre ausreichen. Wenn jedoch in späterer Zeit der Bedarf an Stallungen ein gröfserer wird, so sind die angeführten Ställe im Schlachthofe weder zu vergröfsern, noch zu vermehren, wofür mit Absicht gar kein Platz vorgesehen ist, sondern es sind auf dem anstofsenden Viehmarktplatze nach einem dann aufzustellenden einheitlichen Plane nach und nach die Ställe für den Bedarf des Viehmarktes zu erbauen, welche dann zugleich die Schlachthof-Ställe ergänzen können. Denn es ist für eine Stadt von der Gröfse Schwerins, selbst wenn dieselbe 50 000 Einwohner zählte, welche noch gar keinen Viehmarkt besitzt, nicht räthlich einen vom Schlachthofe vollständig getrennten Schlacht-Viehmarkt anzulegen, d. h. einen solchen, der neben den Markthallen seine besonderen Stallungen besitzt, aus denen das verkaufte, also zum Schlachten bestimmte Vieh sofort in die Ställe des Schlachthofes übergeführt wird. Der zukünftige Viehmarkt für Schwerin wird am einfachsten und sparsamsten mit der Errichtung einer einzigen Halle zu beginnen haben, in welcher alle Thiergattungen ausgestellt werden. Diese Halle aber wird nach dem Muster der Marktställe, nicht aber nach dem der Verkaufshallen gebaut werden, d. h. es werden die zum Verkauf ausgestellten Thiere an ihrem Verkaufsstande zugleich gefüttert und verpflegt, und können darin, wie in jedem Stalle, tagelang stehen bleiben. Dies ist die billigste Weise, um den Viehmarkt allmählich sich entwickeln und den Schlachthof durch den Viehmarkt sich ergänzen zu lassen. — Die ausgeführten Stallungen besitzen eine geputzte Balkendecke, über welcher ein bedielter Futterboden

sich befindet, welcher drei nach der Strafse gerichtete, zum Einbringen des Futters bestimmte Giebelthüren, aufserdem aber in der Decke über jedem Gange jedes Stalles eine, mittels einer Leiter erreichbare Luke besitzt, aus welcher das Futter vom Boden in den Stall gelangt. Die Wände des Stalles sind 1,5 m hoch mit Cementmörtel, darüber mit Kalkmörtel abgeputzt, die hölzernen, die Decke tragenden Ständer stehen auf einem 30 cm hohen Sandsteinsockel, und der Fufsboden der Ställe ist aus scharfgebrannten, hochkantig gestellten Bockhorner Klinkern in Cementmörtel hergestellt. In der Mitte eines jeden Stalles ist ein aus Brettern bestehender, durch den Futterboden über das Dach hinausreichender, oben mit Jalousieen versehener Dunstschlot ausgeführt, welcher mit den eisernen, oben um eine Achse drehbaren Fenstern nach Belieben die Ställe stark oder schwach auszulüften vermag.

Das Kesselhaus und der Wasserthurm sind aneinander gebaut. Der Wasserthurm ist im lichten 4 m breit und lang und enthält unten eine vierpferdige Dampfmaschine mit selbstthätiger veränderlicher Expansions-Steuerung, sowie zwei Pumpen, welche jede für sich unabhängig arbeiten können und je 90 cbm Wasser in 8 Stunden liefern. Darüber ist ein Warmwasserbehälter von 2,4 m lichter Länge und Breite und 2 m Höhe, also von 11,5 cbm Inhalt, welcher mit seiner Unterkante 6,4 m über der Erde steht, aufgestellt. In einem höheren Geschosse stehen zwei Kaltwasser-Behälter und zwar mit ihrer Unterkante 9,15 m über der Erde. Der Dampfkessel im Kesselhause besitzt 18 qm Heizfläche. Der Thurm ist 15,2 m hoch, mit flachem Dache gedeckt und hat eine Fahnenstange erhalten.

Die Schlachthalle für Grofs- und Kleinvieh. In allen den kleineren Städten, in welchen keine besonderen Grofsvieh-Metzger vorhanden sind, sondern diese zugleich auch das Kleinvieh schlachten, ist es aus Rücksichten der Bequemlichkeit den Metzgern und der Verwaltung gegenüber durchaus erwünscht, das Grofsvieh und das Kleinvieh, also Rinder, Kälber und Schafe, in einem und demselben Gebäude zu schlachten. Bei der geringen Anzahl der Grofsvieh-Schlachtungen von 18 Stück würde sich für Schwerin überdies ein so kleines Grofsvieh-Schlachthaus ergeben, dafs an und für sich schon der Wunsch Berechtigung hatte, diesem Schlachthause gleich von vornherein eine gröfsere Länge zu geben, als die 18 Schlachtungen erforderten. Aus diesen Gründen erhielt das Schlachthaus eine innere Länge von 20 m bei 11,5 m innerer Breite, und es wurde die östliche Langhälfte für das Grofsvieh und die westliche für das Kleinvieh hergerichtet. Diese Länge des Gebäudes ergab sich aus der Forderung, für 18 Grofsvieh-Winden Raum zu schaffen. In der Längsrichtung der Schlachthalle stehen zwei Reihen eiserner Säulen, je von vier Stück, sodafs das Gebäude in drei Schiffe und jedes Schiff in fünf Abtheilungen getheilt ist. Das mittlere Schiff hat von einer Säulenmitte zur andern 2,5 m Weite und dient als Gang, während die beiden je 4,5 m weiten Seitenschiffe die Schlachtstände bilden. In den fünf östlichen Abtheilungen, welche 5 m Länge und 4,5 m Tiefe besitzen, sind 18 Schlachtwinden in zwei Reihen derartig angebracht, wie die Abbildung (Seite 74) es zeigt. Jeder Schlachtstand besitzt somit ungefähr 5 qm Grundfläche. Die Maschinenfabrik Beck u. Henkel in Cassel hat die Winden*) geliefert, welche ihr patentirt sind und sich in vielen Schlachthäusern vorzüglich bewährt haben. In jeder der fünf Abtheilungen befinden sich noch zwei im Boden versenkte Ringe zum Anbinden und Niederziehen der Thiere.

Die westliche Hälfte des Schlachthauses besteht aus fünf Ständen für Kleinvieh-Schlachtungen, welche an drei Seiten von Hakenrahmen eingefafst sind, während die vierte Seite (zwischen den Säulen) nach dem Gange zu offen geblieben ist. Die Hakenrahmen, welche die Schlachtstände in der Längsrichtung der Halle abgrenzen, sind beiderseitig an jeder Säule mittels Consolen befestigt und in der Längswand der Halle eingemauert. Sie stehen 0,4 m aus einander, während die Hakenrahmen, welche an der Längswand der Halle hinlaufen, an jene Hakenrahmen sowohl, als auch in der Mitte durch Consolen an dieser Wand befestigt sind, von der sie 0,2 m abstehen. Die Haken, welche in diesen eisernen ⊐-Rahmen befestigt sind, besitzen 0,3 m Abstand von einander, wobei ihre Unterkante 1,9 m vom Fufsboden entfernt ist. In jedem Schlachtstand sind seitlich zweimal 16 Haken und an der Längswand 13 Haken vorhanden. Da jedes aufgehängte Thier höchstens vier Haken an Länge bedarf, so können an jedem der seitlichen Hakenrahmen vier Stück, an dem Rahmen an der Längswand drei Stück, zusammen in jeder Abtheilung also elf Stück, und in allen fünf Abtheilungen 55 Stück Kleinvieh zu gleicher Zeit aufgehängt werden. Da nun durchschnittlich jeder Hakenplatz mindestens zweimal am Tage von den daran zu hängenden Thieren benutzt werden kann, so können täglich mindestens 110 Thiere zum Auskühlen an den Hakenrahmen aufgehängt werden, während die gröfste Schlachtzahl an einem Tage nur auf 80 Stück sich beläuft. — Zum Tödten und Ausschlachten eines Thieres wird ein Raum von höchstens 4 qm erforderlich. Da jede der fünf Abtheilungen nach Abzug des von den Hakenrahmen eingenommenen Raumes noch 18 qm Fläche besitzt, so können darin zu gleicher Zeit wenigstens 4 und in allen Abtheilungen zusammen 20 Schlachtungen vorgenommen werden. Jede Schlachtung dauert aber höchstens eine halbe Stunde, sodafs im zwölfstündigen Tage im ganzen 240 Schlachtungen in der bequemsten Weise durchgeführt werden könnten, wenn die Auskühlung des Kleinviehs an den Hakenrahmen in drei Stunden, was im Winter der Fall ist, zu ermöglichen wäre. Da jede Abtheilung der Kleinvieh-Seite so ausgedehnt ist, um noch drei Grofsvieh-Winden bequem Raum zu gewähren, so können im ganzen noch 15 Grofsvieh-Winden in den Schlachtständen des Kleinviehs untergebracht werden. Ist es nun schon möglich, die Kleinvieh-Abtheilungen statt auf 80 auf 110 Stück Kleinvieh auszunutzen, so kommt es wohl niemals vor, dafs diese höchste Zahl von Schlachtungen an einem und demselben Tage beim Grofsvieh und beim Kleinvieh erreicht wird. Es ist daher, ohne den Betrieb in den Kleinvieh-Abtheilungen überhaupt nur irgendwie zu beeinträchtigen, möglich, auch noch die dort später anzulegenden 15 Winden für die Grofsvieh-Schlachtungen auszunutzen, umsomehr als das Grofsvieh so hoch hinaufgezogen werden kann, dafs es möglich ist, unter demselben das Kleinvieh zu schlachten. Ist nun hieraus zu ersehen, dafs die Schlachthalle für Grofs- und Kleinvieh auch dann noch geräumig genug sein wird, wenn Schwerin mindestens um das Einundeinhalbfache an Einwohnerzahl gewachsen ist, so ist durch Verlängerung des Gebäudes in der Längsrichtung um vier Abtheilungen an jeder Seite des Mittelganges einer Vermehrung der Schlachtungen für die nächsten 50 Jahre die Bahn geebnet. Die Schlachtung des Kleinviehes geschieht auf fahrbaren Schragen. Die ganze Halle ist mit einem Asphalt-Fufsboden von 2,5 cm Stärke versehen, welcher auf zwei in einem Cementmörtel von 1 Theil Cement, 4 Theilen Kalk und 12 Theilen Sand verlegten Ziegelpflasterschichten aufgebracht ist, und hat Kreuzgewölbe aus Ziegeln erhalten. Die Wände sind unten in 2,2 m Höhe mit Cementmörtel, darüber mit Kalkmörtel abgeputzt. Die eisernen Fenster sind oben um eine waagerechte Achse mittels eines Hebels drehbar. Wasserhähne und einzelne Wasserstöcke sind an den Wänden befestigt.

Der Zwischenbau zwischen diesem Schlachthause und der Kaldaunenwäsche dient als Zugang zu letzterer, besitzt einen Ausgang nach dem grofsen Hofe hin und an der anderen Seite ein Zimmer zum Umkleiden für die Schlächtergesellen, sowie eine Treppe, welche zu einem Zimmer für einen Aufseher und zu dem Boden über der Schlachthalle für Grofs- und Kleinvieh führt. Letzterer ist gedielt und kann als Häuteboden verwerthet werden.

Die beiden Kaldaunenwäschen, von denen die eine für Grofs- und Kleinvieh, die andere für Schweine bestimmt ist, sind so grofs angelegt, dafs in absehbarer Zeit wohl schwerlich an eine Vergröfserung derselben gedacht zu werden braucht.

In der Kaldaunenwäsche für Grofs- und Kleinvieh sind 23 Tröge angebracht, welche täglich mindestens zwölfmal benutzt werden können, da zum Reinigen der Grofsvieh-Kaldaunen höchstens eine Stunde, für die Kleinvieh-Kaldaunen jedoch kaum mehr als eine halbe Stunde Zeit nöthig ist. Die 23 Tröge werden also für 276 tägliche Schlachtungen ausreichen, während die jetzt vorkommenden Schlachtungen für beide Thiergattungen zusammen höchstens nur die Zahl 98 erreichen. Aehnlich grofs ist die Kaldaunenwäsche für Schweine mit 17 Trögen, also für 204 tägliche Schlachtungen angelegt, während täglich höchstens 30 Schlachtungen jetzt vorkommen. Es war der jüdischen Metzger wegen erwünscht, eine besondere Kaldaunenwäsche für Schweine anzulegen. Hätte man nun beide Wäschen nur den nächst liegenden Bedürfnissen entsprechend genügend grofs ausgeführt, so würden so unbequeme geringe Raumabmessungen entstanden sein, dafs es durchaus nothwendig war, Mafse zu wählen, welche ein bequemes Arbeiten in diesen Räumen zuliefsen. Ueberdies ist eine bauliche Vergröfserung der Kaldaunenwäschen während des Betriebes stets mit grofsen Unzuträglichkeiten verknüpft, und endlich sind grofse und luftige Räume besonders für die mit den übelsten Gerüchen geschwängerten Kaldaunenwäschen durchaus erwünscht, sodafs aus diesen Gründen die Anlage solcher für alle Zukunft genügend grofsen Kaldaunenwäschen räthlich erschien. Beide Kaldaunenwäschen sind mit je einem Brühbottiche, sowie über jedem Troge mit zwei Hähnen der Kalt- und der Heifswasserleitung ausgestattet. Die Tröge bestehen aus Cementgufs, sind 75 cm lang und breit, auf ein vorne mit Cement abgeputztes Mauerwerk gestellt und haben unten eine mit einem Stöpsel verschliefsbare Oeffnung, welche den Inhalt des Troges unmittelbar in eine vor den sämtlichen Trögen liegende Rinne abgiebt. Zwischen je zwei Trögen ist eine Tischplatte aus Cementgufs von gleichen Abmessungen angebracht. Die Ober-

*) Vgl. die vom Verfasser bearbeiteten Abschnitte »Schlachthöfe und Viehmärkte« im Handbuch der Architektur, IV. Theil, 3. Halbband, Seite 240 u. 241.

kante der Tröge und Tischplatten liegt 65 cm über dem Fufsboden des Raumes, welcher wie der in der oben beschriebenen Schlachthalle, aus Asphalt besteht. Die Wände sind in 2,0 m Höhe in Cementmörtel, darüber in Kalkmörtel abgeputzt. Ueber beide Kaldaunenwäschen geht ein offener Dachstuhl, welcher mit einer Dachlaterne versehen ist und in Verbindung mit den eisernen, drehbaren Fenstern über den Köpfen der Schlächter eine kräftige Lüftung bewirkt. Die Scheidewand zwischen den beiden Wäschen ist nur 3,5 m hoch. Beide Kaldaunenwäschen stehen mittels je einer Thür von 1,25 m Weite mit den betreffenden in 3 m Abstand von denselben erbauten Düngerhäusern in Verbindung.

Die Düngerhäuser liegen mit ihrer Sohle 1,5 m unter dem Fufsboden der Kaldaunenwäschen, sind 2,5 m breit, haben ein überstehendes Dach mit Dachlaterne und zusammen fünf Einschüttöffnungen, welche durch eiserne Klappen verschliefsbar sind, und gegenüber drei Austragthüren erhalten. Die Einschütt- und Austragöffnungen liegen auf Fufsbodenhöhe der Kaldaunenwäschen, sodafs eine lange 2,5 m breite tiefer liegende Grube gebildet wird, welche den Dünger aufnimmt. Die Austrag- und Einschüttöffnungen sind 1 m weit, erstere mit Schiebethüren verschlossen. Längs der Gruben ist im Beobachtungshofe eine Rampe angelegt, welche die Düngerwagen bis auf die Sohlentiefe der Düngerhäuser hinab vor diese Austragsöffnungen bringt, wodurch ein bequemes Aufladen ermöglicht wird. Diese Düngerhäuser sind mit Cementmörtel in den unteren Theilen gemauert und innen wasserdicht abgeputzt. In der einen Ecke jeder Grube befindet sich ein Rost, durch welchen die flüssige Jauche in überglasten Thonrohren der hinter den Aborten liegenden Jauchengrube zugeleitet wird. Diese ist überwölbt und mit einer Einsteigeöffnung und einer Jauchenpumpe ausgestattet. Die Sohle dieser Jauchengrube liegt 2 m unter der Sohle der Düngerhäuser und nimmt aufser der Jauche aus letzteren sämtliche Stoffe der Aborte und des Pissoirs auf.

Der Zwischenbau zwischen Kaldaunenwäsche und Schweineschlachthaus enthält einen Durchgang nach beiden Gebäuden, eine Thoröffnung nach dem grofsen Hofe, sowie gegen die Jauchengrube hin ein Pissoir und fünf Aborte. Dieser Zwischenbau hat einen Fufsboden aus in Cementmörtel verlegten, hochkantig gestellten Klinkern erhalten und ist in 2 m Höhe mit Cementmörtel und darüber mit Kalkmörtel abgeputzt.

Das Schlachthaus für Schweine besteht aus einem höheren Mittelbau, dem Brühraume und zwei Flügeln, von denen der eine als Ausschlachteraum, der andere vorläufig als Schweinestall Verwendung gefunden hat, später aber gleichfalls als Ausschlachteraum benutzt werden soll. Alsdann wird der Schweinestall auf dem ausgesparten, neben dem Kühlhause befindlichen Raume untergebracht, und es werden die Schweine von hier aus zwischen dem jetzigen Schweinestall und der Abschlufsmauer her unmittelbar hinten in den Brühraum getrieben. Der Brühraum ist für absehbare Zeiten grofs genug angelegt, einestheils weil derselbe aus Rücksichten der guten Benutzbarkeit zu klein geworden sein würde, wenn man ihn dem jetzigen Bedarfe angepafst hätte, anderntheils, weil eine Vergröfserung desselben später den Betrieb zu sehr gestört hätte, und endlich, weil es räthlich erschien, gleich von vornherein zwei Brühkessel aufzustellen, — obgleich ein einziger genügt hätte — um etwaige Ausbesserungen an dem einen bequem vornehmen zu können und um einem augenblicklichen starken Andrange von Schlachtungen gerecht werden zu können. Wird nun angenommen, dafs ein Thier in längstens 15 Minuten geschlagen, gebrüht und enthaart werden kann und dafs eine Schlachtung mit Brühbottich, Schragen, Krahn, Buchten und Gängen 20 qm Raum bedarf, so können auf solchem Raume in einem zwölfstündigen Arbeitstage 48 Schweine verarbeitet werden. Der Brühraum besitzt 10,7 m innere Länge und 5,6 m innere Breite, also ungefähr 60 qm Grundfläche. Es können somit in demselben täglich dreimal 48, also 144 Schweine geschlachtet werden, während die tägliche gröfste Ziffer jetzt 30 beträgt. Der Brühraum besitzt zwei runde Brühbottiche von 1,3 m innerem Durchmesser und 1 m Höhe und zwei Drehkrahne von Beck u. Henkel in Cassel, aufserdem ein Wartegehege für Schweine mit Eingang aus dem Schweinestall, sowie vor dem Haupteingange nach dem grofsen Hofe einen Windfang. — Der Ausschlachteraum ist ein quadratischer Bau von 8 m Seitenlänge im Innern, dreischiffig angelegt, gewölbt, durch zwei eiserne Säulen in einen 2,15 m breiten Mittelgang und vier Abtheilungen von 4 m Länge und 2,925 m Tiefe zerlegt, welche an drei Seiten mit Hakenrahmen versehen sind. In jeder dieser Abtheilungen können 10 Schweine, im ganzen Raume also 40 Schweine zu gleicher Zeit aufgehängt werden, sodafs die Ausschlachtehalle unter Berücksichtigung dessen, dafs ein Schwein höchstens acht Stunden zum Auskühlen Zeit gebraucht, jeden Tag mindestens 60 Schweinen Raum gewährt. Die Schweine werden auf fahrbaren Schragen geschlachtet, auf welchen dieselben vom Brühraume in den Ausschlachteraum geschafft werden. Ueber den Hakenrahmen sind Laufkatzen zum hochziehen der Schweine angebracht.

Der Schweinestall ist genau wie der Ausschlachteraum hergestellt, sodafs nur die Buchten entfernt und Hakenrahmen befestigt zu werden brauchen, um diesen Raum aus einem Schweinestall in einen Ausschlachteraum umzugestalten. Die Buchten bestehen aus 1,25 m hohen, einen halben Stein starken, in Cementmörtel gemauerten und abgeputzten Wänden, und haben eiserne Thüren und einen steinernen Trog mit eiserner Klappe erhalten. Die eine Bucht ist, um einem Eintriebsgange in die Wartebucht des Brühraumes Platz zu schaffen, in kleineren Abmessungen ausgeführt als die sieben übrigen, welche 2,9 m Tiefe und 1,9 m Breite, also 5,5 qm Flächenraum besitzen und somit jede mindestens fünf Schweine, die acht Buchten zusammen aber 37 Schweine zu gleicher Zeit aufnehmen können. Das ganze Schweinehaus ist mit Asphaltfufsboden versehen, die Wände sind in 2 m Höhe mit Cementmörtel, darüber mit Kalkmörtel abgeputzt; die eisernen Fenster sind um eine waagerechte Achse drehbar, um gute Lüftung zu erzielen. Schweinestall und Ausschlachteraum sind mit Kreuzgewölben überdeckt, während der Brühraum einen offenen Dachstuhl und eine Dachlaterne mit Jalousieen besitzt, welche die heifsen Dünste schnell entweichen lassen. In allen drei Räumen sind Kaltwasserhähne, ferner über den Brühbottichen, welche mittels eines doppelten Mantels durch Dampf geheizt werden, auch noch Heifswasserhähne angebracht.

Das Eishaus, welches auf der Zeichnung (Seite 74) angegeben ist, sollte aus hohlen Wänden mit Torfstreu-Zwischenlage hergestellt werden und aus zwei Geschossen bestehen, von denen das untere den Kühlraum, das obere den Eisbehälter bilden würde. Dasselbe ist jedoch einstweilen nicht zur Ausführung gekommen.

Der Pferdestall ist in gewöhnlicher Art für zwölf Stände von 3 m Länge und 1,33 m Breite mit einem 3 m breiten Mittelgange hergestellt und mit Latirbäumen, Steinkrippen, eisernen Raufen, Wasserhähnen usw. ausgestattet, sowie mit einem Futterboden versehen.

Der Wagenschuppen hat ein Pultdach erhalten, ist nach dem Hofe zu offen und bietet Raum für mindestens neun Wagen.

Der Stall für verdächtiges Vieh ist ein niedriges Gebäude von quadratischem Grundrisse bei 5 m Seitenlänge im Innern, hat einen offenen Dachstuhl und ist mit einer Krippe von 5 m Länge und zwei Buchten für Schafe und Schweine ausgestattet, sodafs alle Thiergattungen darin untergebracht werden können. Ebenso gebaut und eingerichtet ist der Stall für krankes Vieh, welcher mit dem Schlachthause für krankes Vieh unter einem Dache vereinigt ist; letzteres besitzt bei gleichen Abmessungen einen Brühbottich, eine Grofsviehwinde und etwa 4,5 m Hakenrahmen.

Sämtliche Gebäude haben überstehende mit doppelter Dachpappe belegte Dächer erhalten und sind in einfachstem Ziegelrohbau unter geringer Verwendung von Formsteinen aufgeführt. Werksteine sind aufsen gar nicht angewendet, um die Kosten so niedrig wie möglich zu halten.

Der ganze Schlachthof ist mit Wasserleitung und Canälen versehen, welche letztere ihre Wasser dem grofsen Ostorfer See übergeben.

Veranschlagt war der Schlachthof wie folgt:

1.	Erdarbeiten	4 120 Mark
2.	Verwaltungsgebäude	22 000 „
3.	Stallungen für Grofs- und Kleinvieh	15 500 „
4.	Schlachthaus für Grofs- und Kleinvieh	20 500 „
5.	Wasserthurm mit Kesselhaus	12 800 „
6.	Kaldaunenwäschen und Zwischenbau	18 000 „
7.	Düngerhaus und Jauchengrube	4 900 „
8.	Durchgang und Aborte	2 200 „
9.	Schweinehaus	19 000 „
10.	Pferdestall und Wagenschuppen	7 700 „
11.	Stall für verdächtiges Vieh	2 700 „
12.	Stall und Schlachthaus für krankes Vieh	3 100 „
13.	Mechanische Einrichtungen der Schlachthäuser und Kaldaunenwäschen	12 500 „
14.	Geräthe	4 700 „
15.	Wasserversorgung	18 800 „
16.	Canäle	9 000 „
17.	Petroleum-Beleuchtung	3 700 „
18.	Einfriedigungen, Thore, Mauern und Rampe	9 800 „
19.	Pflasterungen	17 400 „
20.	Entwurfbearbeitung, Bauleitung, Insgemein	7 580 „
	Summe	216 000 Mark.

Es entfallen somit auf 1000 Einwohner der 32 000 Einwohner zählenden Stadt 6750 Mark, wobei zu berücksichtigen ist, dafs die Schlachthäuser und Kaldaunenwäschen dann noch bequem ausreichen, wenn die Stadt mehr als 40 000 Einwohner aufweisen wird.

(Fortsetzung [Schlachthof in Plauen] folgt.)

Mafsstab zur Prüfung der Zuggeschwindigkeit

auf den mit Radtastern ausgerüsteten Strecken.

Die preufsischen Staatsbahnen sind neuerdings bekanntlich dazu übergegangen, alle diejenigen Gefällstrecken, auf denen eine Ueberschreitung der zulässigen Fahrgeschwindigkeit und hierdurch unter Umständen eine Gefährdung der Betriebssicherheit zu befürchten steht, mit Radtastern in bestimmten gleichmäfsigen Entfernungen auszurüsten. Eine der am Ende solcher Gefällstrecke liegenden Stationen erhält sodann ein Schreibwerk, welches einen stetig sich abwickelnden Papierstreifen mit Marken versieht, aus deren Entfernung die Geschwindigkeit ermittelt werden kann, mit welcher ein Zug die fragliche Strecke durchfuhr. Diesen Stationen liegt es nun in der Regel ob, den Papierstreifen des Schreibwerks einer Prüfung zu unterziehen und festzustellen, ob der Zug die zulässige Geschwindigkeit innegehalten hat; wird eine Ueberschreitung entdeckt, so hat das vorgesetzte Betriebsamt Untersuchung zu führen und den schuldigen Locomotivführer zu bestrafen.

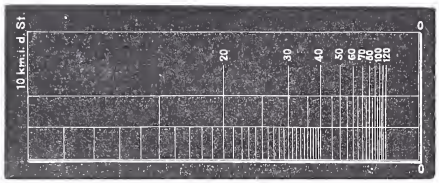


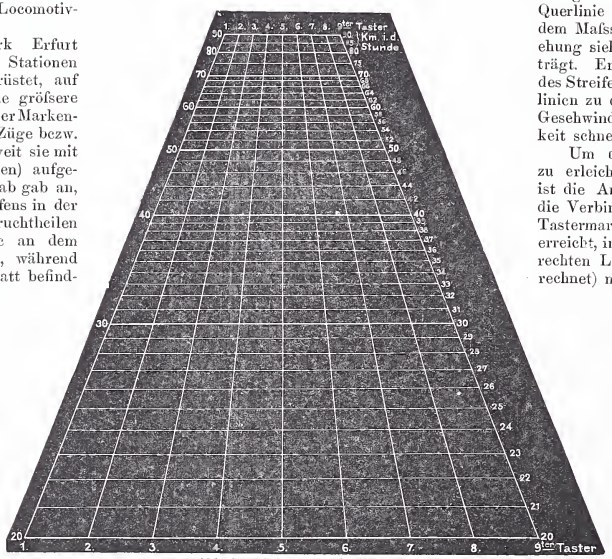
Abb. 1. (Wirkliche Gröfse.)

In dem Directionsbezirk Erfurt wurden bisher die bezüglichen Stationen mit einer Mafsstabtafel ausgerüstet, auf der ein Zeitmafsstab und eine gröfsere Anzahl Mafsstäbe zur Prüfung der Markenentfernungen für die einzelnen Züge bezw. für eine Gruppe derselben (soweit sie mit gleicher Geschwindigkeit fahren) aufgezeichnet waren. Der Zeitmafsstab gab an, welche Längen des Papierstreifens in der Minute bezw. in gewissen Bruchtheilen und Vielfachen einer Minute an dem Markenzeichner vorüberlaufen, während jeder der übrigen auf dem Blatt befindlichen Mafsstäbe die bei den einzelnen in Frage kommenden Zuggesehwindigkeiten sich ergebenden Markenentfernungen angab, in der Regel in derselben Anzahl neben einander, in welcher sich Radtaster auf der zugehörigen Streeke befinden. Der Stationsbeamte hatte also den Streifen auf den für den betreffenden Zug gültigen Mafsstab aufzulegen und konnte, sofern er eine Ueberschreitung der Geschwindigkeit fand, mit Hülfe des Zeitmafsstabes feststellen, in welcher Zeit die Entfernung zwischen zwei Tastern vom Zuge zurückgelegt wurde, vermochte hiernach auch zu berechnen, welche Geschwindigkeit der Zug auf dieser Strecke angenommen hatte.

Das Verfahren war insofern unbequem, als es nicht möglich war, unmittelbar mit Hülfe nur eines Mafsstabes die Gröfse der Ueberschreitung bezw. die wirklich erlangte Gesehwindigkeit zu ermitteln. Ganz besonders lästig war aber, dafs bei jeder Aenderung in der zulässigen Geschwindigkeit der Züge, ebenso bei Einlegung neuer Züge mit anderen als den bisher üblichen Geschwindigkeiten, die Mafsstabblätter umgezeichnet werden mufsten, was eine durchaus nicht zu untersehätzende Arbeitsleistung darstellt, wenn eine gröfsere Anzahl von Stationen derartige Blätter zu erhalten hat. Es wurde daher angestrebt, andere Mafsstäbe einzuführen, die für alle Zuggeschwindigkeiten benutzt werden können, daher keiner Umzeichnung in den oben angedeuteten Fällen bedürfen. Zunächst wurde ein Mafsstab nach obenstehender Abbildung 1 in Vorschlag gebraeht. Derselbe giebt von der Nulllinie ab bis zu den mit den Ziffern 120, 100, 80 usw. versehenen Theilstrichen die jeweilige Länge der bei einer diesen Ziffern entsprechenden Geschwindigkeit (km in der Stunde) auf dem Papierstreifen entstehenden Markenentfernung an. Es kann also für jeden Zug, dessen Geschwindigkeit bekannt ist, die Prüfung der Markenentfernungen mit Hülfe des Zirkels oder durch Anlegen des Streifens an den Mafsstab bewirkt werden, auch ist das Mafs der Ueberschreitung ohne Bereehnung mit Hülfe des Mafsstabes zu ermitteln.

Für die bei den hiesigen Schreibwerken übliche Streifengeschwindigkeit von 12 mm in der Minute und einer Tasterentfernung von 1 km ist ein derartiger Mafsstab in Abb. 1 in natürlicher Gröfse dargestellt. Derselbe läfst leicht erkennen, dafs die Theilung bei dieser Einrichtung der Schreibwerke zu klein ist, um Ueberschreitungen der gröfseren Geschwindigkeiten durch Beamte, welche in der Handhabung des Zirkels und in der Ausführung feinerer Messungen nicht geübt sind, sicher erkennen zu lassen.*) Auch dürfte es unbequem und zeitraubend, sowie für die Erkennung der Geschwindigkeitsüberschreitungen ungünstig sein, dafs jede Markenentfernung einzeln mit Hülfe des Zirkels gemessen oder an die Nulllinie des Mafsstabes angelegt werden mufs.

Vom Unterzeichneten wurde deshalb der in Abbildung 2 (in 1/3 der natürlichen Gröfse) dargestellte gleichfalls für 1 km Tasterentfernung und 12 mm Streifengesehwindigkeit gezeichnete Mafsstab in Vorschlag gebracht, bei welchem jede der waagereehten Linien einen Mafsstab für die Markenentfernung bei der neben der Linie verzeichneten Geschwindigkeit darstellt. Da jeder Mafsstab diese Markenentfernung aehtmal neben einander angiebt, so können mit geringer Verschiebung des Streifens alle Markenentfernungen schnell naeheinander geprüft, auch etwaige Abweichungen einzelner Tastermarken beim Anlegen des Streifens an die entsprechende Querlinie leichter erkannt werden, als bei dem Mafsstabe Abb. 1, weil die Abweichung sich auf alle übrigen Marken überträgt. Endlich kann durch Verschieben des Streifens nach den benachbarten Querlinien zu die wirklich vom Zug erreichte Gesehwindigkeit mit genügender Genauigkeit schnell und sicher erkannt werden.



(Abb. 2. (1/3 der wirklichen Gröfse.))

Um die Herstellung der Mafsstäbe zu erleichtern und somit zu verbilligen, ist die Anordnung derart gewählt, dafs die Verbindungslinien der gleichnamigen Tastermarken Gerade bilden; es ist dies erreicht, indem die Entfernung der waagerechten Linien (vom Nullpunkt aus gerechnet) nach demselben Verhältnifs bemessen ist, in welchem die entsprechenden Theilstriche auf dem Mafsstabe Abb. 1 zu einanderstehen. Bei gleicher Entfernung der waagerechten Linien von einander würden die Verbindungslinien der gleiehnamigen Tastermarken gekrümmte sein. Die Entfernung der waagerechten Theilstriche vom Nullpunkte (das zehnfaehe der Entfernungen im Mafsstabe Abb. 1) ist ferner so gewählt, dafs 1. die Einzelmafsstäbe auch bei den gröfseren Geschwindigkeiten nicht zu dieht nebeneinander liegen, und 2. noch möglichst scharfe Schnittpunkte bei den Mafsstäben für kleinere Geschwindigkeiten entstehen.

Die Mafsstäbe Abb. 2 kommen für den ganzen Directionsbezirk Erfurt zur Einführung, und zwar soll die Theilung auf Glas geätzt werden, damit man den Mafsstab auf den Streifen legen kann und somit ein sicheres Nachmessen der Entfernungen gewährleistet wird.

Die Beschaffung ähnlicher Mafsstäbe wird vielleicht auch für andere Verwaltungen empfehlenswerth sein, besonders für solche, auf deren Streeken die Radtaster überall in gleichen Entfernungen angeordnet sind und den Schreibwerken gleiche Geschwindigkeit gegeben ist, weil in diesem Falle die Kosten für Beschaffung der Mafsstäbe sich wesentlich verringern.

Zachariae,

Erfurt, im Januar 1887. Königl. Regierungs-Baumeister.

*) Die Königliche Eisenbahn-Direction Hannover, bei welcher dem Vernehmen nach diese Mafsstäbe in Gebrauch sind, hat, nach einem mir vorgelegten Mafsstabe zu urtheilen, entweder Schreibwerke mit rd. 30 mm Streifengeschwindigkeit in der Minute oder entsprechend gröfsere Tasterentfernungen; die Theilung wird dann entsprechend gröfser und der Mafsstab besser verwendbar.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 5. März 1887.

1887. Nr. 10.

Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Neubau der Frauenklinik der Universität in Breslau. — Aus dem neuen Rom. (Fortsetzung.) — Die Gestaltung von Schneeschutzanlagen. — Eiffels Weltausstellungs-Thurm in Paris. — Vermischtes: Verein Berliner Künstler. — Eisenbahnen der Erde.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Ober-Baurath Grund, vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, den Königlichen Kronen-Orden II. Klasse mit dem Stern und dem Professor an der technischen Hochschule in Hannover Dr. Karl Kraut den Charakter als Geheimer Regierungsrath zu verleihen, sowie ferner den nachbenannten Beamten die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreufsischen Orden zu ertheilen, und zwar: des Ritterkreuzes I. Klasse des Königl. Bayerischen Verdienstordens vom heiligen Michael dem Regierungs- und Baurath Dr. zur Nieden in Berlin, und des Fürstl. Schwarzburgischen Ehrenkreuzes III. Klasse den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Zeyfs in Dessau und Hoeft in Arnstadt.

Der Regierungs- und Baurath Jordan in Breslau ist der Königl. Eisenbahndirection daselbst als commissarisches Mitglied überwiesen worden.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Grosse, bisher in Liegnitz, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt (Brieg-Posen) in Breslau, Horwicz, bisher in Bremen, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Hoyerswerda, König, bisher in Hoyerswerda, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Eschwege, Bischof, bisher in Eschwege, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt in Bremen, Böhme, bisher in Limburg a. d. Lahn, als Vorsteher der zum Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt (Wanne-Bremen) in Münster gehörigen Eisenbahn-Bauinspection in Osnabrück, und Frederking, bisher in Osnabrück, als Vorsteher der zum Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amte in Wiesbaden gehörigen Eisenbahn-Bauinspection in Limburg a. d. Lahn.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer August Frost aus Wustrau bei Neu-Ruppin und Eduard Lühning aus Buxtehude (Ingenieurbaufach); — Martin Sachse aus Berlin (Maschinenbaufach).

Baden.

S. K. H. der Grofsherzog haben gnädigst geruht, den Baudirector Adolf Helbling auf sein unterthänigstes Ansuchen unter Anerkennung seiner langjährigen, treu geleisteten Dienste auf 1. April d. Jahres in den Ruhestand zu versetzen; den Ober-Baurath und Professor Dr. Joseph Durm unter Belassung in seiner Stellung an hiesiger Hochschule [aber unter Einschränkung seiner Lehrthätigkeit] zum Baudirector und Vorstand der Baudirection zu ernennen und dem Ober-Baurath Leop. Heinrich bei der Generaldirection der Grofsh. Staatseisenbahnen die Stelle eines aufserordentlichen Mitgliedes der Baudirection zu übertragen.

Sachsen-Weimar.

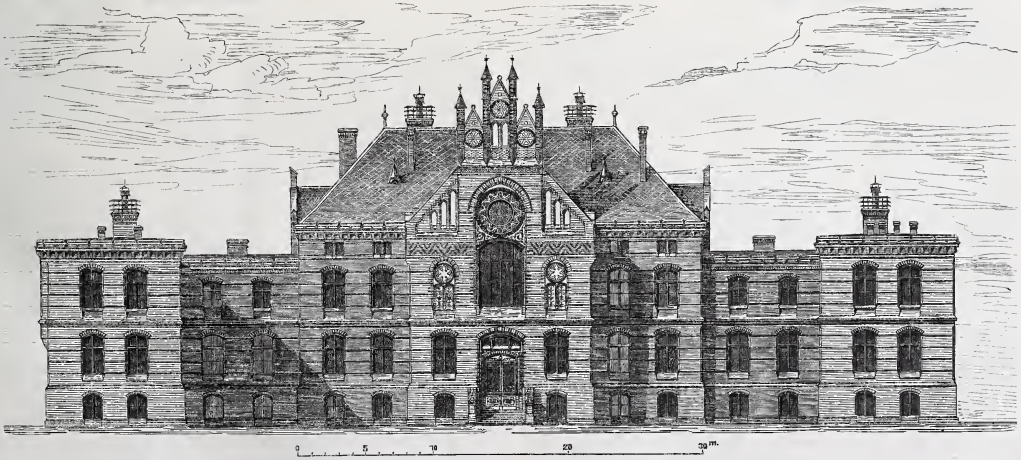
Der seither commissarisch angestellte Grofsherzogl. Bezirks-Baumeister C. Guckuck in Weimar ist fest angestellt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Neubau der Frauenklinik der Universität in Breslau.

Die Universitäts-Frauenklinik ist das erste unter einer namhaften Anzahl medicinischer Lehrgebäude für die Breslauer Universität, deren Errichtung auf einem gröfseren Grundstück, dem sogenannten Maxgarten bei Scheitnig an der alten Oder im Osten der Stadt, für die nächsten Jahre in Aussicht genommen ist.

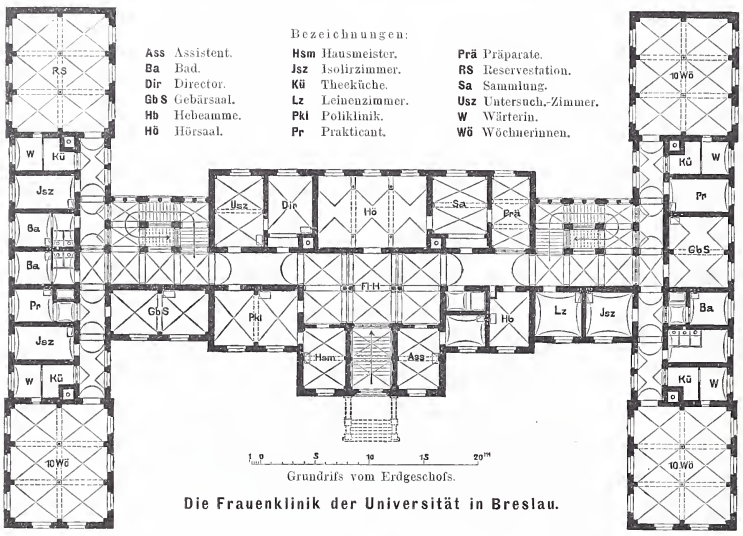


Die Gröfse des zum Theil mit alten Bäumen bestandenen Grundstücks beträgt etwa 5 ha; auf demselben sollen in den nächsten Jahren erstehen: 1. die medicinische Klinik und ein zugehöriges Absonderungsgebäude; 2. die chirurgische Klinik; 3. die Frauenklinik; 4. die Klinik für Hautkrankheiten; 5. das pathologische Institut; 6. das Wirthschaftsgebäude.

Die Verhandlungen über die anderweitige Unterbringung der

medicinisch-naturwissenschaftlichen Anstalten sind zur Zeit noch nicht zum Abschlufs gebracht.

Nach dem Bauprogramm wird die neue Frauenklinik enthalten: 1. an Unterrichtsräumen: a) einen klinischen Operationssaal für 120 Hörer, daneben Raum zum Warten für vorzustellende Kranke und ein Zimmer für Instrumentenschränke; b) ein gröfseres poliklinisches Wartezimmer mit anliegendem Untersuchungszimmer; c) einen Hörsaal für 60 Zuhörer zum theoretischen Unterricht und zu Phantomcursen; daneben ein kleineres Zimmer zum Untersuchen von Präparaten und hieran anschliefsend ein gröfseres Zimmer zum Unterbringen der anatomischen Sammlung; d) eine Bibliothek; 2. Aufenthaltsräume für 20 Schwangere, bestehend in zwei Schlafzimmern und einem Efszimmer; 3. eine Abtheilung für Gebärende und Wöchnerinnen und zwar a) vier Krankensäle zu je 10 Betten für Kranke III. Klasse; davon soll ein Saal als Absonderungs-Abtheilung dienen; b) mehrere Gebärzimmer; c) Theeküchen und Zimmer für die Wärterinnen; d) Leinenkammern; e) Absonderungszimmer für Schwerkranke; f) Bäder und Aborte; 4) eine Abtheilung für kranke Frauen und zwar: a) zwei Säle zu je 10 Betten für Kranke III. Klasse; b) fünf Zimmer zu je 1 Bett I. Klasse; c) drei Zimmer zu je 2 Betten II. Klasse; d) ein Absonderungszimmer für Schwerkranke III. Klasse; e) ein Zimmer zur Ausführung der Bauchschnitte; f) die nöthigen Wärterzimmer, Theeküchen, Leinenkammern, Aborte und Bäder; 5. an Dienstzimmern und Wohnungen: a) zwei Zimmer für den Director, von welchen das eine gleichzeitig für die Cursisten dient; b) Wohnungen für 3 Assistenzärzte, bestehend aus je 2 Zimmern; c) drei Zimmer für Volontärärzte; d) Speisezimmer und Badezimmer für Aerzte; e) Wohnungen der Ober-Hebeamme, der Oberwärterin, des Hausmeisters und des Directors. — In dem Maxgarten befand sich zur Zeit des Ankaufes eine erst vor wenigen Jahren neu erbaute Villa, welche zur Einrichtung als Directorwohnung geeignet befunden wurde. Die Stellung derselben auf dem Grundstück war bestimmend für die der neuen Klinik zuzuweisende Baustelle an der im Westen des Maxgarteus vorbeiführenden Maxstrafse.



Die Frauenklinik der Universität in Breslau.

Die neue Klinik soll ein Untergeschofs, ein Erdgeschofs und ein Stockwerk erhalten. Das Untergeschofs, obgleich fast ganz über dem Erdreich liegend, konnte für die Unterbringung der Kranken nicht in Betracht kommen, weil der in einem Polder gelegene Maxgarten im Falle eines Durchbruches des Oderdamms der Gefahr der Ueberfluthung ausgesetzt ist.

Der Grundrifs des Gebäudes ist so angeordnet, dafs zwei von Nordwest nach Südost, senkrecht zur Maxstrafse, stehende Querflügel, welche in der Hauptsache die Krankenräume aufnehmen, durch einen mittleren Längsbau, das eigentliche Lehrgebäude, verbunden werden. Der letztere gliedert sich in einen mit einem höheren Dachgeschofs versehenen Mittelbau und zwei niedriger gehaltene, den Querflügeln sich anschliefsende Zwischenbauten. Der Mittelbau zeigt strafsenwärts eine weit herausspringende Vorlage, bedingt durch den im I. Stockwerk liegenden grofsen Operationssaal. Im Erdgeschofs sind in den seitlichen Querflügeln die Abtheilungen der Gebärenden und Wöchnerinnen in zwei, nahezu gleichen Gruppen untergebracht. Die gröfseren von zwei bezw. drei Seiten beleuchteten Wochensäle zu je 10 Betten liegen an den Enden dieser Flügel. Der nördliche derselben hat eine solche Eintheilung erhalten, dafs die Möglichkeit gegeben ist, beim Ausbruch ansteckender Krankheiten einen Saal und dessen Nebenräume vollständig von dem allgemeinen Verkehr auszuschliefsen und hiermit eine zuverlässige Abtrennung der ansteckenden Kranken zu bewirken. Im Mittelbau liegen die für die Poliklinik, den Director, die Hebeamme und die theoretischen Vorlesungen bestimmten Räume, ferner eine Assistentenwohnung und das Dienstzimmer des Hausmeisters, während in den erwähnten Zwischenbauten nach dem Innern des klinischen Platzes zu die beiden bis zum I. Stock durchgehenden Treppen und strafsenwärts einige zu den Gebärstationen zugehörige Nebenräume untergebracht sind. Das I. Stockwerk des Gebäudes hat eine ähnliche Eintheilung wie das Erdgeschofs erhalten, derart also, dafs die beiden Querflügel die Abtheilung der kranken Frauen aufnehmen, während im Mittelbau und in den an diesen anschliefsenden Zwischenbauten, abgesehen von zwei kleineren Einzelzimmern, die nicht zu den eigentlichen Krankenabtheilungen gehörenden Räume und zwar der Operationssaal mit seinen Nebenräumen, ferner zwei Wohnungen für Assistenzärzte, die Zimmer für die Volontärs, die Bibliothek, das Cursistenzimmer, untergebracht sind. Durch diese Anordnungen ist ebenso wie im Erdgeschofs, eine ruhige Lage der Krankenzimmer erreicht worden. Um alles Geräusch von den Kranken möglichst fernzuhalten und den Verkehr der Studirenden von demjenigen der zu Operirenden völlig zu trennen, treten die ersteren nicht im I. Stockwerk in den Operationssaal ein, sondern sie sollen die an die südliche Haupttreppe anschliefsende, zum II. Stockwerk des Mittelbaues emporführende Treppe benutzen, um in Höhe dieses Stockwerks auf einen im Innern des Operationssaales angeordneten Laufgang zu gelangen und von diesem aus zu den in zwei seitlichen Gruppen angelegten, steil ansteigenden Sitzplätzen herab zu steigen. Der Operationssaal hat zwischen den beiden Gruppen der Sitzplätze ein 3,20 m breites, bis zur Saaldecke reichendes Fenster erhalten und wird aufserdem durch ein Oberlicht, welches ein Drittel der Deckenfläche einnimmt, beleuchtet. In dem nur 0,50 m unter die Erdoberfläche versenkten Untergeschofs liegen die Räume der Schwangeren, ferner die Wohnung des Hausmeisters, das Speisezimmer der Aerzte, die Leichenkammer, sowie die Räume der Luftheizungsanlage.

Die Stockwerkshöhen betragen, von Oberkante zu Oberkante Fufsboden gemessen, im Untergeschofs 3,50 m, im Erdgeschofs 5,00 m. Das I. Stockwerk weist verschiedene Höhen auf und zwar sind die Pavillonsäle im lichten 5,30 m, der Mittelbau — abgesehen von dem 7 m hohen Operationssaal — 3,70 m, die Zwischenbauten 3,50 m hoch. Das II. Stockwerk des Mittelbaues hat eine lichte Höhe von 2,80 m. Sämtliche Zwischendecken sowie die mit Holzcement eingedeckten Dächer der seitlichen Flügel und der Zwischenbauten des Längsflügels sollen eingewölbt werden. Der Mittelbau erhält ein steiles, mit Schiefer eingedecktes Dach in gewöhnlicher Holzconstruction. Die Verwendung des Bauholzes ist sonach auf ein sehr geringes Mafs beschränkt worden. Soweit als irgend zulässig, sind auch für die Fufsböden, insbesondere in dem Untergeschofs, Steinbeläge vorgesehen. Die Aufsenseiten erhalten eine Verblenduug in Ziegelrohbau unter gänzlichem Ausschlufs von Werksteineu; die äufseren wie die inneren Treppen werden aus Granit hergestellt. Die Erwärmung des Gebäudes soll im allgemeinen derart erfolgen, dafs sämtliche zur Lüftung der Räume erforderliche frische Luft durch eine Feuerluftheizung erwärmt und demnächst in die Flure des Erdgeschosses und I. Stockwerks eingeführt wird, um diese auf etwa 12° C. zu erwärmen. Von dort wird die Luft den einzelnen Räumen

zugeführt und in letzteren durch Kachelöfen weiter bis auf 20° C. erwärmt.

Die gröfseren Krankensäle, der Operationssaal und der Hörsaal werden unmittelbar, ohne Zwischenschaltung von Zimmeröfen an die Feuerluftheizung angeschlossen. Die Abluft soll nach den Schornsteinen der Luftheizungskörper abgesaugt werden.

Der Kostenanschlag schliefst mit Einschlufs der auf 57 000 ℳ berechneten inneren Ausstattung mit der Summe von 491 500 ℳ ab; hierin sind die Kosten, welche zur Instandsetzung der Directorwohnung nöthig sind, nicht eingeschlossen. Der Einheitspreis stellt sich anschlagsmäfsig und zwar ausschliefslich der inneren Ausstattung auf 18 ℳ für das Cubikmeter. Mit Rücksicht auf die sehr verschiedenen Höhen des I. Stockwerkes bleibt die Berechnung der Baukosten für das Quadratmeter der bebauten Grundfläche ohne allgemeinen Werth.

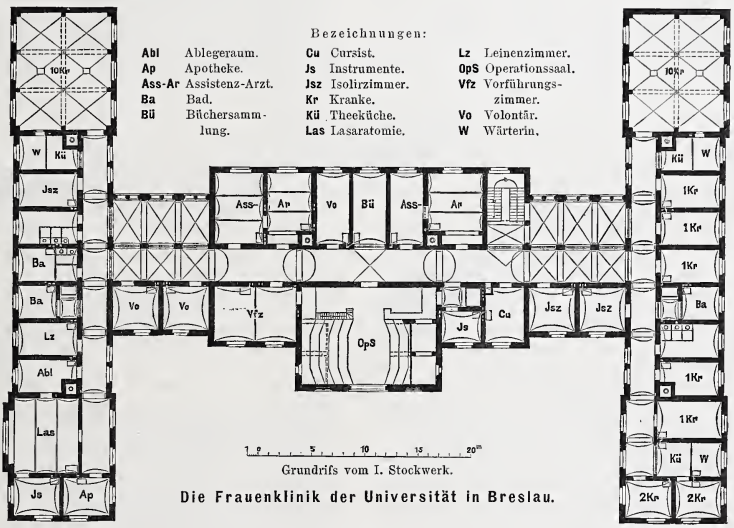
Die Skizzen zu dem Neubau der Frauenklinik sowie auch diejenigen zu den anderen klinischen Neubauten wurden im Ministerium der öffentlichen Arbeiten durch den Regierungs- und Baurath v. Tiedemann aufgestellt. Die eingehende Bearbeitung und Veranschlagung der Baupläne sowie die Oberleitung der Bauausführungen sind dem Land-Bauinspector Waldhausen übertragen worden; zur Zeit steht diesem hierbei der Regierungs-Baumeister Salzmann zur Seite.

Aus dem neuen Rom.

(Fortsetzung aus Nr. 5.)

Eine ganze Reihe von Cultus-Anlagen, Kirchen, Oratorien, kirchlichen Anstalten, Conventen für Ordensgesellschaften, z. B. die Kirche der Schwestern von Cluny, Sacro Cuore, San Antonio, Santa Anna, San Giovanni in Via Varese und dergl. mehr sind theils durch Ankauf und Umbau von früheren Palästen im Innern der Stadt aufs neue entstanden — dem Gesetze zum Trotz unter den Augen der Regierung — theils gänzlich neu erbaut worden, gröfstentheils aber noch im Entstehen begriffen, sodafs sie erst später zusammengefafst werden können.

Unter den grossen öffentlichen Neubauten nehmen neben ihnen die Neubauten für militärische Zwecke eine hervorragende Stelle ein. Die alten Casernen und Militärspitäler waren und sind zum Theil noch unzureichend, schlecht gebaut und lassen viel zu wünschen übrig; die Verwaltungs-Behörden, das General-Commando waren in verschiedenen Gebäuden zerstreut und in Privathäusern eingemiethet, wie die Militärbäckerei, deren Räumlichkeiten ebenso ungeeignet wie beschränkt waren. Das Gesetz, betreffend den Staatszuschufs für die öffentlichen Bauten der Hauptstadt, und die dem Kriegsministerium zur Verfügung stehenden aufserordentlichen Mittel machen diesen Uebelständen allmählich ein Ende.



Die Frauenklinik der Universität in Breslau.

Das in der Via Venti Settembre erbaute neue Kriegsministerium beherbergt die Generaldirectionen der Verwaltungen, der Aushebungen und Truppen, das Revisionsamt, das Generalsecretariat, das Cabinet und die Wohnung des Kriegsministers, die Generaldirectionen der Artillerie und des Geniecorps, der Cavallerie und Infanterie u. a. m. und nimmt einen Flächenraum von 19 000 qm ein. Es ist mit einem Kostenaufwand von etwa 3 240 000 Mark zum Theil aus dem Kloster delle Barberine umgebaut und hat eine Länge von 160 m; doch bietet die Architektur dieser langen, durch drei Vorsprünge gegliederten dreistöckigen Front im allgemeinen nichts Bemerkenswerthes.

Die neue Caserne für die Schulabtheilung der königlichen Carabinieri in den Prati di Castello ist vollendet, fünf grofse und mehrere kleinere Gebäude, die einschliefslich der grofsen Höfe an 37 000 qm mit 16 500 qm bebauter Fläche einnehmen. Im mittleren Hauptgebäude an der 30 m breiten Via di Porta Castello sind die Aemter untergebracht und liegen die Wohnungen der Officiere und der Beamten, das Officiercasino, die Gefängnisse usw. Es ist ein zweistöckiger Bau wie die andern, eine schwächliche in Putz ausgeführte Nachahmung des für ganz anderes Material und andere Verhältnisse berechneten florentinisch-sienesischen Palastes, in einer abgestuften Rustica (ohne Pilastertheilung), gekrönt durch einen Zinnenkranz mit weit vorragenden Consolen. Die Länge beträgt 83 m, die Tiefe 20 m. Die rechts und links in einem Abstand von 14 m gebauten Caserne, eine mit der langen Seite nach der Via delle Milizie, die andere nach der Via Giulio Cesare, Strafsen von je 40 m Breite, sind jede für 1200 Mann bestimmt. Jedes der drei Geschosse enthält 16 Schlafräume von je 17,5 auf 6 m für je 24 Betten. Nach dem Hof zu liegen in jedem Geschofs offene Gänge; die Küchen befinden sich im Keller, die Treppen sind breit und bequem, ebenso die Eingangshallen, überhaupt entspricht die Höhe und Weite der Räume und der Lichtöffnungen allen hier zu stellenden Anforderungen. Gegenüber dem Hauptbau liegt die gedeckte Reitbahn und die Turnhalle; dann weiterhin die Stallung für die Officierspferde, zwei gedeckte Reitschulen, eine Stallung für 300 Mannschaftspferde, die Vorrathshäuser für Futter, die Geschirrkammer, die Hufschmiede usw. Die Baukosten belaufen sich auf mehr als 2 511 000 Mark. Neben der Carabinieri-Caserne entstehen weiterhin die Casernen für zwei Infanterie-Regimenter, mit einem Flächenraum von 48 000 qm, veranschlagt auf 2 268 000 Mark, ferner Casernen für ein Feldartillerie-Regiment, das Geniecorps und die Pontoniers, letztere zunächst dem Tiber. Hinter allen diesen Bauten dehnt sich ein weiter Uebungsplatz aus. Am Monte Celio in der Nähe der Kirche San Stefano Rotondo hat der Bau eines neuen Militärspitales begonnen, bei 56 000 qm Baufläche veranschlagt auf 1 458 000 Mark, ebenso sind an der Via di Porta San Lorenzo die Arbeiten für die Caserne und Magazine für ein Festungs-Artillerie-Regiment im Gange, bei 52 000 qm Baufläche veranschlagt auf 2 106 000 Mark, wie am Esquilin die neue Brodbäckerei mit Dampfmühle entsteht, veranschlagt mit 810 000 Mark, bei 11 000 qm Grundfläche.

Die neue Militärschule (Collegio militare) hat sich im alten Palazzo Salviati an der Lungara eingerichtet, einem bescheidenen, zweistöckigen Palast mit Hinterbau. Im Vorderbau sind die Officierswohnungen, die Bibliothek, die Sprechzimmer usw., letztere zum Theil noch mit alten Malereien von Giulio Romano versehen, zum Theil von Brugnoli und anderen jetzt mit Schlachtengemälden ausgeschmückt. Im Erdgeschofs des Hinterbaues liegen fünf Säle für die Schule, Speisesaal, Küche, Bäder usw., in den oberen Stockwerken die Schlafsäle zu je 8—20 Betten, acht Krankenzimmer, Apotheke usw. Der grofse Garten, der bis zur Kirche von San Onofrio hinaufreicht

und eine Breite von etwa 400 m hat, gestattet den Zöglingen ihre Uebungen und Manöver innerhalb der Anstalt abzuhalten. Die Kosten der Einrichtung aus dem alten Palast beliefen sich auf 275 400 Mark.

Hier in der Lungara hat sich auch die neue Akademie der Wissenschaften niedergelassen, für welche die Gemeinde durch Kauf den Palazzo Corsini erwarb, nebst dem am Abhang des Janiculus liegenden Garten und der Villa. Hier soll der neue botanische Garten entstehen und oben auf der Höhe wird ein prächtiger Spazierweg, die Passeggiata sul Gianicolo bis zur sogenannten Tasso-Eiche bei San Onofrio hin angelegt, der die entzückendste Rundschau über Stadt und Umgebung gewährt, ein Gegenstück zur Viale dei colli von Florenz.

Jenseits, also auf der andern Seite von San Pietro in Montorio, entsteht ein hübsches Villenviertel inmitten des grofsen, baumreichen Parkes der ehemaligen Villa Sciarra (von der der Fürst nur einen kleinen Theil für sich zurückbehalten hat), vom Architekten einer unternehmenden Baugesellschaft, De Angelis, sehr geschickt angeordnet, wenn auch vorläufig gröfstentheils noch auf dem Papier, so doch sicher in kürzester Zeit in Wirklichkeit. Das Quadratmeter wird hier mit durchschnittlich 40 und 45 Mark verkauft.

Dieses ganze Viertel in Trastevere hebt sich durch die dort geplante neue Bahnhofsanlage gewaltig in die Höhe. Von der neuen Garibaldibrücke an der Spitze der Tiberinsel bis zum Bahnhof hin wird oberhalb des Mastaiplatzes ein Hauptstrafsenzug in der sehr achtbaren Breite von 35 m durchgeschlagen, die sehr schmale Via della Lungaretta wird von Anfang bis Ende, bis auf den Kirchplatz von Santa Maria in Trastevere entsprechend bedeutend verbreitert, bis hierher von der Porta Settiminiana her auch die Via Lungara hereingezogen und eine gleich breite Zufahrtsstrafse auf die Sistobrücke geführt. Rechnen wir dazu, dafs auch von Santa Cecilia aus eine neue Verbindung gegen die Cestiobrücke sich hinzieht und die breiten Uferstrafsen auch an diesem Ufer entlang laufen, so scheint hier in Wahrheit alles geschickt vorbereitet zu einer glücklichen und gedeihlichen Umformung der unteren Gegend jenseit des Tiber. Nach oben, auf der den Stadttheil beherrschenden Höhe des Janiculus ist schon in den alten steilen Aufweg gegen San Pietro in Montorio die Umbiegung von der Via Luciano Manara eingezogen und breite Baumreihen führen am andern Ende in weitem Bogen zu dem zum neuen Villenviertel bestimmten, prächtig bewegten Gelände hinauf, dessen anmuthige Lage am Berghang jetzt, wo die Bauthätigkeit sich eigentlich erst entfalten soll, aber die Baumgruppen des alten Parkes noch möglichst geschont stehen, eine äufserst verlockende Wirkung ausübt und hoffentlich auch später seiner Lage und der unvergleichlichen Aussicht Ehre machen wird, wenn zwischen dem dunklen Laub der Bäume und längs der bald sanfter, bald steiler aufsteigenden inneren Wege am Abhang die Villen hervorleuchten werden. Der Anfang damit ist bereits gemacht; es ist nur zu wünschen, dafs ein gerade hierher gehöriges glückliches Gefühl jenem Klotzstil wehrt, durch den hier die schönsten Punkte mit ganz besonderer Vorliebe verdorben zu werden pflegen.

Man mufs wohl einigermafsen jammern, wenn man sieht, wie draufsen vor den Thoren bis in die Campagna hinein Zinskasten an Zinskasten sich setzt — einer immer langweiliger als der andere und einer immer höher als der andere —, aber man mufs sich bescheiden mit dem Gedanken, dafs die Stadt mit ihrer immer mehr sich vergröfsernden Einwohnerzahl und der durch die zahllosen Abbrüche aus dem Innern verdrängten Menge solche Entwicklung braucht und darüber hinaus ja noch genug grünes Land bestehen bleibt. Dafs aber in der städtischen Bauverwaltung nicht auch noch einige geschulte Männer Platz hätten und Platz fänden, die die riesige Bauthätigkeit auch vom künstlerischen Standpunkt aus in richtigen und der Hauptstadt des Landes würdigen Bahnen hielten, läfst sich dabei freilich nicht bezweifeln.

Wenn man aber schon im Innern der Stadt alles Grün verniehten läfst und beispielsweise aus der herrlichen Le Nôtreschen Gartenanlage der Villa Ludovisi unschöne Strafsenviertel formt und damit einen der wunderbarsten Aufenthalte innerhalb der Mauern für ewig vernichtet, so schädigt man sich thatsächlich. Ebenso steht es leider mit den ehemaligen Gärten des Sallust und anderwärts, und schon ist vor Porta Salara die fürstliche Villa Albani von allen Seiten durch die hochliegenden neuen Strafsendämme und bald durch die draufgesetzten eng aneinander gebauten Sechsstockwerkshäuser so in den Grund gedrückt und eingeengt, dafs man dort bald kaum mehr frische Luft wird schöpfen können und statt der prächtigen und genufsreichen Ausblicke in die Landschaft höchstens nur sehr ernüchternde Einblicke in die nicht immer sehr verlockenden Hinteransichten der verschiedenen Häuserblöcke hinnehmen mufs. Und der Abgeordnete Bonghi hat wohl nicht ganz Unrecht, wenn er in einem Briefe an den Director einer Zeitung über die Abscheulichkeit einer neuen häfslichen Reihe ganz erbärmlicher Häuser, die man zwischen San Giovanni in Laterano und Santa Croce in Gerusalemme zu bauen anfängt, eifert und über die Bemühungen, aus Rom das scheufslichste Dorf des Erdballs zu machen. Zum wenigsten sollte man mehr Obacht geben, dafs der geschichtliche Charakter der Stadt mehr gewahrt bleibe, und nicht unnöthig die ansprechendsten Punkte der Wuth der Unternehmer zum Opfer fallen lassen — mit ihnen auch ein gut Theil von Frische und Gesundheit. Mit etwas mehr Ueberlegung scheint man die Aussehlachtung der Villa Patrizi, rechts vor Porta Pia, vornehmen zu wollen; das heifst, man will, wie es sich gehört, inmitten eines schön bestandenen Parkes und vor den Thoren, eine Villenanlage schaffen. Der Grund und Boden wird hier zu 25, 35, 40 Mark das Quadratmeter abgegeben. Auch sprach man davon, dafs die russische Regierung durch die Gesandtschaft hier über den Ankauf eines gröfseren Grundstücks zur Erbauung einer Akademie verhandle, ein übrigens schon lange gehegter Gedanke, der durch den gegenwärtigen Präsidenten der Petersburger Akademie, den Grofsfürsten Wladimir, nun wieder in den Vordergrund gerückt wird.

Linker Hand der Porta Pia aber, an der Via Nomentana entlang und ebenso an der Mauer hin bis zur Porta Salara und hier wieder die Via Salara entlang Haus an Haus, findet man statt der Vignen nur die Fortsetzung der Viertel, die an dieser Stelle innerhalb der Mauern entstanden sind und entstehen in den Gärten der Villa Ludovisi, über den Gärten des Sallust und zum Theil in denen der Villa Bonaparte. Es wüthet ein wahrer Vernichtungskrieg gegen alles, was Garten heifst. Auch am Colosseum hat man einen Theil der prächtigen Baumgruppen, die sich gegen San Gregorio hinziehen, dem Bau eines Museums geopfert, und wie lange wird es dauern, so werden auch die gegenüber, gegen Bonaventura hinauf sich ziehenden Gärten, wird auch der Garten der Villa Mattei und andere fallen, und es könnte kommen, wie ein Blatt schreibt, dafs im Innern der Stadt in vier bis fünf Jahren kaum ein anderer Baum mehr zu finden sein wird, als die kümmerlichen Strafsenbäume der Via Nazionale oder der Piazza Termini.

Aufser den vor den Thoren liegenden verschiedenen Villenbesitzungen der Torlonias haben bis jetzt nur noch die Villa Borghese und die weitliegende Villa Pamphili dem Angriff der Unternehmer gänzlich widerstanden. Auch der eigentlich halb in Vergessenheit gerathene Höhenzug des Monte Mario ist so lange dem entgangen, doch spricht man schon von allen möglichen und unmöglichen Plänen — auch werden hier schon bedeutende Preise verlangt; der gröfste Theil des Bodens ist übrigens in der Hand eines einzigen Besitzers.

Die Lage ist glücklich, sie wurde zu allen Zeiten gepriesen. Auf der alten Via Angelica oder Via Trionfale zogen im Mittelalter die Pilgerscharen einher, die gen Rom kamen, und die Schönheit des Rundbildes, wie Gregorovius erzählt, überwältigte sie so, dafs sie auf die Knie fielen und Gott und Sanct Peter dankten, die sie solch herrlichen Anblick geniefsen liefsen.

Vor der Porta del Popolo sollten nach dem früheren Entwurf drei Hauptstrafsenzüge für die neue Vorstadt (Borgo Flaminio) geschaffen werden. Die von dem Thor nach Ponte Molle hinführende Strafse sollte zwar bestehen bleiben, wie sie ist, doch rechts am Felshang eine neue gleichlaufend mit geringer Steigung in einer Breite von 35 m angelegt werden, wie links eine andere von dem Platz bis an das Ufer des Tiber. Der städtische Bauausschufs hat sich indessen dahin entschieden, dafs eine Parallelstrafse zur Rechten überflüssig sei, und dagegen beantragt, die jetzige Via Flaminia von 20 m auf 40 m zu verbreitern und mit Bäumen zu bepflanzen, die Strafsenanlage zur Linken dagegen wird befürwortet, da sie ohne besondere Lasten für die Gemeinde den Strafsenverkehr des zukünftigen Viertels am Tiberufer regelt. Die technische Bauverwaltung hat inzwischen den Vorschlag der Verbreiterung der Via Flaminia auf 40 m wegen der erforderlichen grofsen Kosten der Enteignungen im Betrage von 10 Millionen Mark fallen lassen und sich statt dessen für den andern Plan entschieden, dieselbe 20 m breit zu belassen bis zu dem Punkte, wo sie auf eine Kreuzungsstrafse stöfst, die nach dem neu anzulegenden Tiberhafen führt, ferner für die Anlage eines breiten Wegs rechts von der Via Flaminia, auf dem man unmittelbar zum neuen Spazierweg am Arco Seuro gelangt. Die Kosten dieses Planes würden sich nur auf 3 080 000 Mark belaufen. Am neuen Tiberhafen beabsichtigt man, die schöne zerstörte Anlage des alten Hafens der Ripetta wiederherzustellen. Eine neue, mit vier Reihen von Bäumen bestandene breite Strafse ist von der Via Salara nach Aequa Acetosa angelegt worden und soll als neue Zollgrenze um die ganze Stadt gezogen werden. So versucht man wenigstens, wenn auch freilich zu spät, draufsen wieder gut zu machen, was man drinnen gesündigt hat. (Fortsetzung folgt.)

Die Gestaltung von Schneeschutzanlagen.

Im December 1884 und in den Monaten Februar und März 1886 war auf den Eisenbahnstrecken Allenstein-Braunsberg-Kobbelbude und Allenstein-Lyck der Betrieb durch Schneesturm theilweise ganz gestört oder nur mit Aufwand bedeutender Kosten aufrecht zu erhalten. Die in ausgedehntem Umfange vorhandenen Schneeschutzanlagen hatten nur zum geringen Theil ihren Zweck erfüllt, in einzelnen Fällen vielleicht sogar geschadet. Diese Anlagen bestehen:

a. aus Erdwällen, von Aussatzboden hergestellt;
b. aus Erdwällen, zu welchen der Boden durch einen vorliegenden Graben gewonnen ist;
c. aus Flechtzäunen.

Sämtliche Anlagen befinden sich 19 m von der Bahnachse entfernt und haben eine Höhe von 1,0 bis 1,20 m über dem Boden. Am Nullpunkt des Einschnitts ist in den meisten Fällen die Entfernung von 19 m noch beibehalten, und die Schneeschutzanlage schliefst sich von diesem Punkt aus an den Auftrag etwa bei einer Höhe desselben von 0,8 m an. Nach dem Einschnitt hört die Schneeschutzanlage bei einer Tiefe desselben von 3,5 m über Planum auf.

Ihrem Zweck haben diese Anlagen entsprochen bei Einschnitten von 2,5 m und gröfserer Höhe, während die niedrigeren Einschnitte entweder vollständig oder zum gröfsten Theil verweht worden sind. Auch hier hat sich die Erfahrung bestätigt, dafs die Ausläufe der Einschnitte von 1,5 m Abtrag an und die flachen Einschnitte bis etwa 1,80 m Höhe am schnellsten und zwar vollständig verwehen.

Grabens gegenüber der nicht in Betracht zu ziehenden Kiesbettung vernachlässigt. Die Herstellung eines Ablagerungsraumes von 19 qm genügt nach den Erfahrungen des Unterzeichneten auch für einen andauernden Schneesturm.*) Die Schaffung des Ablagerungsraumes erfolgt nun entweder durch Anbringung von Schneezäunen oder Erdwällen in genügender Entfernung oder durch Ausgrabung der Einschnitte. Die Schneezäune aus Schwellen, Brettern oder Tannenpflanzungen haben den Nachtheil der fortwährenden Unterhaltung, während Erdwälle sich bezüglich der Kosten für die Herstellung nicht theurer stellen, dagegen für die Unterhaltung nur verschwindend geringe Kosten beanspruchen. Den Ablagerungsraum durch Ausgrabung herzustellen, jedenfalls die empfehlenswertheste Anordnung, wird sich nur bei Neubauten, wenn Seitenentnahmen nothwendig sind, mit Vortheil ausführen lassen.

a) Gestaltung der niedrigeren Einschnitte mit Abflachung. Niedrigere Einschnitte werden vollständig schneefrei gestaltet durch Abflachung des Vorlandes in der Neigung 1 : 10 (Abbildung 6). Hierbei ist darauf zu achten, dafs der Uebergang der Abflachung in das angrenzende Gelände abgerundet wird, sodafs keine Kante entsteht. Diese Form empfiehlt sich für sämtliche niedrigen Einschnitte bis etwa 1,5 m Abtrag, sofern die Unterbringung der zu beseitigenden Bodenmassen bei längeren Einschnitten keine zu grofsen Schwierigkeiten und Kosten verursacht. Bei dieser Gestaltung der Einschnitte können sich über Schienenoberkante gar keine Schnee-

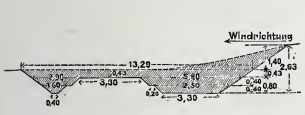


Abb. 1. (13,3 qm Schneeablagerung.)

Abb. 2. (16,1 qm Schneeablagerung.)

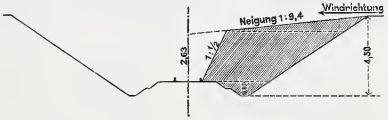


Abb. 3. (19,4 qm Schneeablagerung.)

Abb. 4.

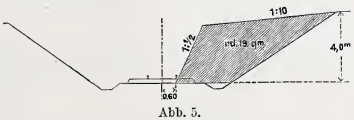


Abb. 5.

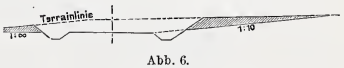


Abb. 6.

Bei den flachen Einschnitten genügt unter Umständen ein Schneetreiben von zwei bis drei Stunden, um dieselben unfahrbar zu machen. Als Beispiel mögen die Abbildungen 1—3 dienen, welche örtliche Aufnahmen darstellen.

Die Gründe, weshalb die ausgeführten Schneeschutzanlagen an den mehr als 2,5 m tiefen Einschnitten nicht genügt haben, sind darin zu suchen, dafs trotz der Entfernung von 19 m von der Geleisachse zufolge der nicht ausreichenden Höhe derselben nicht genügender Raum zum Ablagern des Schnees vor dem Geleis geschaffen war. Bei Einschnitten von etwa 4 m Abtragshöhe über Planum (vgl. Abbildung 3) war die Verwehung bei anhaltendem Schneesturm immer noch derart, dafs hierdurch keine bedeutenden Erschwernisse verursacht wurden, d. h. der untere Auslauf der Schneeverwehung erreichte nur die nächste Schiene. Die Ablagerung des Schnees erfolgte ziemlich regelmäfsig mit einer oberen Neigung von etwa 1 : 10 und nach dem Geleis zu von $1 : \frac{1}{2}$.

Frei geblieben sind ferner diejenigen Stellen, an welchen der Bahnkörper, d. h. Schienenunterkante, mit dem angrenzenden Gelände sich in gleicher Höhe befand und dieses waagerecht war oder keine steilere Neigung gegen die Bahn als etwa 1 : 10 besafs. Aufserdem blieben diejenigen Einschnitte von Verwehungen auf dem Geleise verschont, bei welchen Seitenentnahmen bis auf Planum oder tiefer und in solch genügender Entfernung von der Geleisaehse hergestellt worden sind, dafs bei Ausfüllung mit Schnee die obere Neigung nicht steiler als 1 : 10 gegen die Bahnachse geneigt war (Abbildung 4). Will man daher die Schneeschutzanlagen zweckentsprechend anlegen, so ist es nothwendig, die flachen Einschnitte und die Anfänge der höheren Einschnitte so zu gestalten, dafs an diesen gefährlichsten Stellen überhaupt keine Ablagerungen stattfinden können und die höheren Theile der Einschnitte von 1,5 bis 4 m Abtrag mit Schneeschutzanlagen derartig zu versehen, dafs in dem Vorland bis zur nächsten Schiene genügender Raum zum Ablagern des Schnees geschaffen wird.

Als Mafs für den zu schaffenden Ablagerungsraum ist die Schneemasse in einem 4 m tiefen Einschnitt (Abbildung 5) anzunehmen; dasselbe ergiebt sich zu rund 19 qm, wenn man die Ausfüllung des ablagerungen bilden, indem der Schnee über die Abflachungen und den Bahnkörper ohne Hindernifs hinweggeführt wird.

b) Gestaltung der tieferen Einschnitte mit Abflachung und Schneeschutzwällen. Die tieferen Einschnitte werden an den Nullpunkten bis zu 1,5 m Abtragshöhe ebenfalls wie die flacheren Einschnitte im Vorland mit der Neigung 1 : 10 oder geringer abgeflacht. Der hierdurch gewonnene Boden wird benutzt, die Schneeschutzwälle neben den Stellen, wo der Einschnitt 1,5 m bis 4 m tief ist, herzustellen. Die Schneeschutzwälle selbst erhalten 1,5 m Höhe, 0,50 m Kronenbreite und einfache Anlage in der Böschung. Da die Ablagerung des Schnees in der oberen Begrenzungslinie mit der Neigung 1 : 10 und seitlich $1 : \frac{1}{2}$ erfolgt, so ergiebt sich der Inhalt des Raumes, welcher mit Schnee so weit angefüllt werden kann, dafs die nächste Schiene noch frei bleibt, wenn H die Abtragshöhe über Planum, h die Höhe des Schneeschutzwalles bezeichnet und der äufsere Fufs desselben 19,5 m von der Mitte des Geleises entfernt liegt. (Abb. 7.)

(1) $F = 21{,}3\,h - 0{,}6\,h\,H - 1{,}9\,h^2 + 4{,}3\,H + 0{,}5\,H^2 - 17{,}8.$

Aus dieser Gleichung erhält man, wenn $h = 1{,}5$ m gesetzt wird:

(2) $F = 9{,}8 + 3{,}4\,H + 0{,}5\,H^2$ als den erforderlichen Ablagerungsraum. Wird derselbe zu 19 qm, entsprechend der Ablagerung in einem 4 m tiefen Einschnitt, angenommen, so genügt diese Construction bei einer Einschnittshöhe von $H = 2{,}1$ m.

Am Anfang des Schneeschutzwalles, wo jedoch der Abtrag nur 1,5 m beträgt, ergiebt sich

$$F = 16{,}1 \text{ qm},$$

sodafs noch Raum zur Ablagerung fehlt. Die fehlende Fläche, in diesem Falle rund 3 qm, wird durch Ausgrabung an der Einschnittsseite (Abb. 8) gewonnen, deren Grundfläche mit 1 : 10 geneigt ist und welche die Fortsetzung der Abflachung an den Enden des Einschnitts

*) Es ist bemerkenswerth, dafs dieses Mafs von 19 qm genau übereinstimmt mit demjenigen, welches (nach den Mittheilungen Schuberts auf Seite 70 d. Bl. vom 16. Februar d. J.) unabhängig von den hier angestellten Berechnungen auch bei den Schneewehen im verflossenen December auf der Strecke Kohlfurt-Sommerfeld ermittelt worden ist. D. Red.

bildet. Diese Ausgrabung läuft abgerundet bei der Abtragshöhe von 2,1 m aus und ergänzt für die Abtragshöhen zwischen 2,1 m und 1,5 m den fehlenden Ablagerungsraum.

Die Breite der Ausgrabung erhält man, wenn f die fehlende

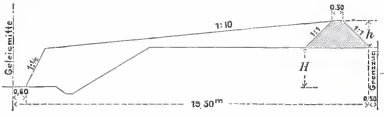


Abb. 7.

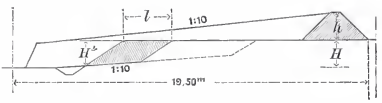


Abb. 8.

Fläche für die Ablagerung, H die Abtragshöhe und H' die Höhe der Ausgrabung vorn bezeichnet (Abb. 8), durch

(3) $f = l \left\{ H' - \frac{l}{18} \right\}$. Da nun H' rund $= H - 0{,}2$, so wird z. B. bei $H = 1{,}5$ m und $f = 3$ qm, $l = 2{,}6$ m.

Von dem Punkt des Einschnitts mit 2,1 m Abtrag wird der Schneeschutzdamm nach der Stelle des Einschnitts mit 4,0 m Abtrag allmählich herangeführt und läuft hier aus, jedoch mufs hierbei von

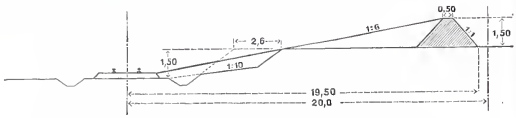


Abb. 11.

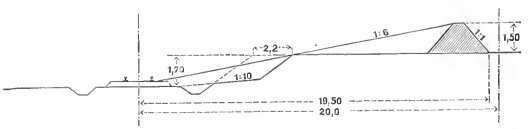


Abb. 12.

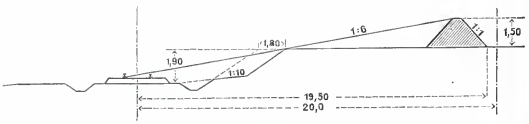


Abb. 13.

der Einschnittshöhe von 2,5 m an bis zum Auslauf die Oberkante des Walles mindestens 4,0 m über Planum liegen. Es kann auch z. B. bei 2,5 m Abtrag der Schneeschutzwall mit 1,5 m Höhe bereits an den Einschnitt anschliefsen und von da ab bis zur Einschnittshöhe von 4,0 m auf Null auslaufen; jedoch mufs auch hier darauf geschen werden, dafs jeglicher Knick sowohl in Bezug auf die Längsrichtung als auch die Höhenlage der Krone des Walles vermieden wird und dafs der Ablagerungsraum von 19 qm stets vorhanden ist.

Bietet bei der Ausführung die Abflachung an den Nullpunkten der Einschnitte nicht genügend Bodenmassen für die Herstellung des Schneeschutzwalles, so wird die Ausgrabung im Vorland (abgerundet) weiter ausgedehnt.

Kann aus besonderen Gründen die Abflachung oder Ausgrabung nicht bis zur Einschnittshöhe von 1,5 m bezw. 2,1 m ausgeführt werden, so ist der Schneeschutzwall bei 19,5 m Entfernung des äufseren Fufses von der Geleismitte entsprechend zu erhöhen. Die nothwendige Höhe h desselben erhält man aus Formel 1 durch Einsetzen der Werthe für F und H,

z. B. wird $h = 1{,}70$ m bei $H = 1{,}50$
„ „ „ $h = 1{,}90$ „ „ „ $H = 1{,}00$
„ „ „ $h = 2{,}10$ „ „ „ $H = 0{,}00$.

Bei abfallendem Gelände (Abb. 9) mufs das Vorland bis zur Waagerechten durch den Fufs des Schneeschutzwalles abgegraben werden, da der genügende Ablagerungsraum sonst nicht vorhanden ist. Liegt die Strecke auf Anschnitt, so mufs die Thalseite ebenfalls

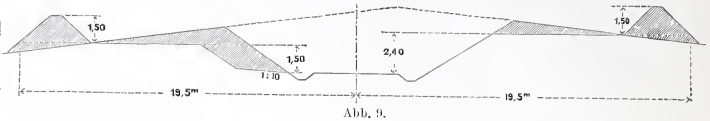


Abb. 9.

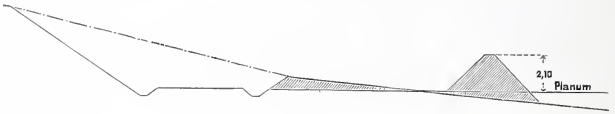


Abb. 10.

eine Schneeschutzanlage erhalten, um die Ablagerung des Schnees, welche ungefähr in der Neigung bis 1 : 6 erfolgt, an der Bergseite zu verhindern (Abb. 10). Jedoch hat dies nur von dem Punkte ab zu erfolgen, an welchem auf der Bergseite eine Abtragshöhe von 1,90 m oder eine gröfsere Höhe vorhanden ist. Vor diesem Punkt ist die Anlage eines Schneesschutzwalles auf der Thalseite nicht erforderlich, da die Abgrabungen bezw. die Flächen bis zum Schneeschutzwall auf der Bergseite die Ablagerung des Schnees mit der oberen Neigung 1 : 6 gestatten, ohne dafs den Betrieb erschwerende Ablagerungen sich auf dem Geleise bilden können (Abb. 11, 12, 13).

Die Schüttung der Schneeschutzwälle hat mit ausreichendem Sackmafs, etwa 0,20—0,30 m zu erfolgen, damit dieselben auch nach dem vollständigen Setzen der Wälle die erforderliche Höhe behalten.

c) Gestaltung der tieferen Einschnitte mit Abflachung und Ausgrabung. Bei eintretendem Bedürfnifs von Seitenentnahmen, besonders bei Neubauten, empfiehlt es sich, dieselben in den Einschnitten derart anzulegen, dafs hierdurch zugleich ein wirksamer Schneeschutz geschaffen wird. Dies erlangt man dadurch, dafs der Einschnitt, wie im Vorhergehenden bereits erläutert, an den Ausläufen im Vorland mit der Neigung 1 : 10 abgeflacht und in den höheren Theilen soweit bis Planum ausgegraben wird, dafs mindestens die 19 qm Ablagerungsraum erreicht werden. Bezeichnet in Abb. 14 wiederum F den Ablagerungsraum und H die Abtragshöhe, so ist

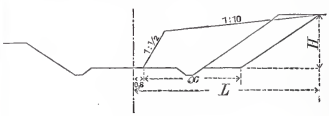


Abb. 14.

(4) $F = {}^1/_{19}\,(17\,x\,H + 8{,}5\,H^2 - x^2)$

oder

(5) $(x - 8{,}5\,H)^2 = 8{,}5\,.\,9{,}5\,H^2 - 19\,F$.

Die Grenze dieser Gleichung erhält man, wenn

$(x - 8{,}5\,H)^2 = 8{,}5\,.\,9{,}5\,H^2 - 19\,F = 0$ wird. Dann ergiebt sich

$$H^2 = \frac{19\,F}{8{,}5\,.\,9{,}5} \text{ und } x = 8{,}5\,H.$$

F zu 19 qm angenommen, so erhält man

$H = 2{,}1$ m und $x = 17{,}9$ m,

und es wird die Entfernung der oberen Böschungskante von der Geleismitte $L = 21{,}7$ m.

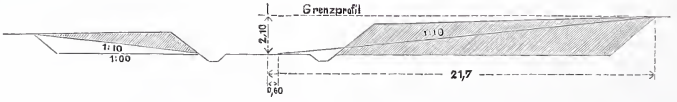


Abb. 15.

Der Auslauf des Einschnitts bis 2,1 m Abtragshöhe wird nun abgeflacht oder kann auch ausgegraben werden, jedoch mufs dann die Ausgrabung immer soweit reichen, dafs die hintere Kante der Ausgrabung nicht steiler als in einer Neigung von 1 : 10 gegen die Planumskante liegt (Abb. 15). Die Abflachung läuft dann kegelförmig mit der Neigung 1 : 10 in die Ausgrabung des höheren Einschnitts aus, wobei jede scharfe Kante auszurunden ist.

Wie weit nun die höheren Theile des Einschnitts von $H = 2{,}1$ m bis $H = 4{,}0$ m, dem Auslauf, ausgegraben werden müssen, ergiebt sich aus der Formel

(5) $(x - 8{,}5\,H)^2 = 81\,H^2 - 19\,F$

und die Entfernung des Auslaufs der Böschung von der Geleismitte

(6) $L = 0{,}60 + x + 1{,}5\,H$.

Hiernach erhält man

für $H = 2{,}1$ m $x = 17{,}9$ m $L = 21{,}7$ m
„ $H = 2{,}5$ m $x = 9{,}1$ m $L = 13{,}5$ m
„ $H = 3{,}0$ m $x = 6{,}3$ m $L = 11{,}4$ m
„ $H = 3{,}5$ m $x = 4{,}6$ m $L = 10{,}5$ m;

bei $H = 4$ m ist der Auslauf der Ausgrabung.

Die Form eines nach b) mit Abflachung und Schneeschutzwällen und nach c) mit Abflachung und Ausgrabung hergestellten Einschnitts zeigen die nebenstehenden Abbildungen 16 u. 17.

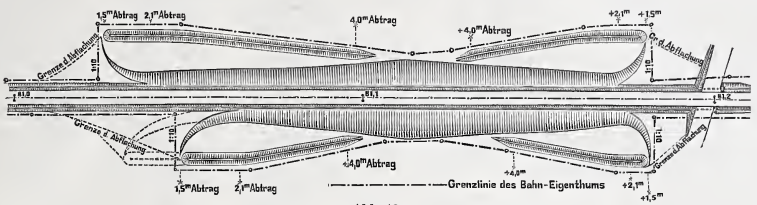


Abb. 16.

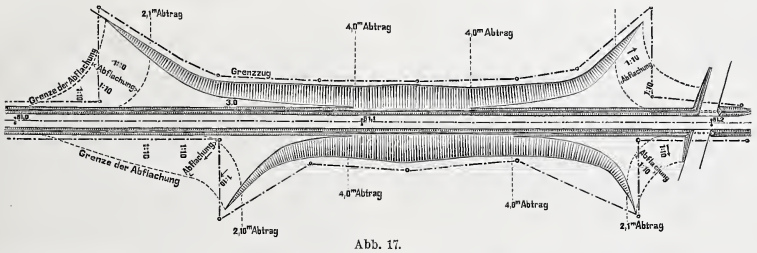


Abb. 17.

Als Vorzüge der hier unter a), b) und c) beschriebenen Formen der Schneeschutzanlagen sind anzusehen:

1. dafs durch die Abflachungen die niedrigeren Einschnitte und die Ausläufe der höheren Einschnitte, die gefährlichsten Stellen bei Schneeverwehungen, vollständig schneefrei im Geleise gestaltet werden;

2. dafs durch die Ausweitung an den Ausläufen der Einschnitte ein bedeutender Luftstrom an diesen Stellen aufgenommen, bezw. abgesogen wird, welcher den höher gelegenen und engeren Theil des Einschnitts durchfegt und hierdurch die Gefahr gröfserer Ablagerungen von Schnee vermindert;

3. dafs die meist an den Enden der Einschnitte liegenden Ueberwege übersichtlich werden;

4. dafs der Grunderwerb erheblich eingeschränkt werden kann, indem für die abgeflachten Grundflächen lediglich die vorübergehend verloren gegangene Nutzung zu entschädigen ist, und die Flächen selbst nach ordentlicher Bedeckung mit Mutterboden dem Eigenthümer zurückgegeben werden können.

Die Kosten für die Abflachungen und Schneeschutzwälle schwanken nach den Bodenarten und den Arbeitslöhnen. Auf den hiesigen Strecken haben dieselben für 1 lfd. Meter Abflachung allein 2,50 bis 3,00 Mark, und für 1 lfd. Meter einer aus Abflachung und Schneeschutzwall bestehenden Schutzanlage 1,50—2,00 Mark betragen.

Allenstein, im Januar 1887.

Fuchs,
Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Eiffels Weltausstellungs-Thurm in Paris.

Der 300 m hohe durchbrochene Eisenthurm für die Pariser Weltausstellung von 1889, von welchem im Jahrgang 1886 Seite 220 Beschreibung und Abbildung und Seite 460 weitere Mittheilungen gebracht worden sind, hat in den letzten Tagen die Pariser Tagespresse wiederum lebhaft beschäftigt. Anlafs hierzu gab eine an den Baudirector von Paris, Herrn Alphand gerichtete Vorstellung gegen den Bau des Thurmes, welche jetzt noch zur Unterzeichnung ausliegt, und die besonders deshalb Beachtung verdient, weil sie bereits die Unterschriften der angesehensten Künstler und Schriftsteller trägt. Die fünf ersten Namen der langen Reihe sind E. Meissonier, Ch. Gounod, Charles Garnier, Robert Fleury, Victorien Sardou. Sonderbar ist es, dafs man mit einem derartigen Einspruch erst jetzt auftritt, nachdem die Gründungsarbeiten des Thurmes bereits in Angriff genommen sind; sehr lebhaft und warm ist der für die Eingabe gewählte Ton. Man liest da Sätze wie die folgenden: „Ohne in Uebereilung und Uebertreibung zu verfallen, dürfen wir es laut hinausrufen, dafs Paris eine Stadt ist, die ihres gleichen in der Welt nicht hat. An ihren Strafsen, an ihren weiten Boulevards, ihre wundervollen Quais entlang, inmitten ihrer prächtigen Anlagen erheben sich die edelsten Denkmäler, welche menschliche Schaffenskraft hervorgebracht hat. Die Seele Frankreichs, Schöpferin von Meisterwerken, leuchtet aus dieser erhabenen, in Stein gehauenen Blüthenfülle hervor. Wollen wir denn alles dies entweihen lassen? Wird denn die Stadt Paris in Zukunft sich dem Schrullenhaften verbünden, den kaufmännischen Plänen eines Maschinenbauers, um sich unwiderruflich zu entstellen und zu entehren? Es genügt übrigens, um sich von dem, was wir behaupten, Rechenschaft zu geben, sich einmal einen schwindelhaft lächerlichen Thurm zu denken, welcher, einem riesigen schwarzen Fabrikschornstein gleich, Paris überragt, mit seiner rohen Masse Notre-Dame, Sainte-Chapelle, den Thurm Saint-Jacques, das Louvre, den Dom der Invaliden, den Triumphbogen erdrückt, alle unsere Denkmäler erniedrigt, alle unsere Architekturen verkleinert, die in diesem betäubenden Traume verschwinden werden.“

Der Minister für Handel und Industrie, in seiner Eigenschaft als General-Commissar der Ausstellung, hat hierauf in der Form eines offenen Briefes an Herrn Alphand eine Antwort ertheilt, in welcher es mit Bezug auf obige Verwahrung unter anderem heifst: „An der stolzen Rundung des Satzbaues, an der Schönheit der Bilder, an dem Atticismus eines feinen und treffenden Stils ahnt man, selbst ohne die Unterschriften anzusehen, dafs die Vorstellung eine Frucht des Zusammenwirkens der berühmtesten Schriftsteller und Dichter unserer Zeit ist. Diese Verwahrung ist sehr hart für Sie, Herr Baudirector. Sie ist es nicht minder für mich. Paris, sagt sie, noch durchschauert vom Geist so vieler Jahrhunderte, welches eine erhabene, in Stein gehauene Blüthenfülle ist, aus welcher die Seele Frankreichs hervorleuchtet, würde entehrt sein, wenn man einen Thurm baute, den selbst das krämerische America verschmähen würde.“ Der Minister hebt hervor, dafs er die Befürchtung, die übrigen Denkmäler möchten durch den Thurm erdrückt werden, nicht theile und sagt dann: „Lassen Sie sich also nicht durch die Form beeinflussen, die ja schön ist, sondern sehen Sie die Thatsachen an. Die Verwahrung kommt zu unrechter Zeit. Bemerken Sie den Unterzeichnern, dafs die Erbauung des Thurms seit einem Jahr beschlossen und der Bauplatz seit einem Monat eröffnet ist. Man konnte sich zu rechter Zeit verwahren, hat das aber unterlassen, und die „Entrüstung, die uns ehrt“, hat den kleinen Fehler, auszubrechen, wenn es zu spät ist.“

Herr Eiffel hat seinen Thurm übrigens sehr eifrig vertheidigt. Ihm ist es unverständlich, wie der Thurm, der mit den anderen, weit abliegenden Denkmälern nicht gleichzeitig betrachtet werden kann, letztere in ihrer Erscheinung drücken könnte. Ueber seine Schönheit oder Häfslichkeit liefse sich nach einem blofsen geometrischen Aufrifs nicht aburtheilen. Der erste Grundsatz für bauliche Schönheit sei übrigens, dafs die Hauptlinien eines Bauwerks durch Anpassung an seine Bestimmung bedingt seien. Der Thurm habe hauptsächlich dem Winde Widerstand zu leisten. Darum, sagt Herr Eiffel, „behaupte ich, dafs die gebogenen Linien der vier Kanten des Bauwerks, so, wie die Berechnung sie ergeben hat, den Eindruck der Schönheit machen werden.“ Das Riesige übe überhaupt eine besondere Anziehungskraft, einen eigenen Reiz aus, wie die Pyramiden Aegyptens zeigten.

Nach den *Mémoires de la société des ingenieurs civils* beruht die Berechnung der Wirkung des Winddrucks auf folgendem Grund-

gedanken. Wenn die Mittelkraft P aller waagerecht wirkenden Winddruckkräfte P_1 P_2 P_3 P_4, welche das senkrechte Fachwerk (Abbildung 1) oberhalb des waagerechten Schnitts $M\,N$ angreifen, durch einen Punkt O geht, welcher im Schnittpunkt der verlängerten Linien a und b liegt, so ist die Kraft C in der Strebe c Null, wie aus der Momentengleichung um den Punkt O zu ersehen; mithin ist in diesem Fall die Strebe c entbehrlich. Demgemäfs bleiben nur die Linien a und b übrig, die zu zwei von den vier aufsteigenden, gitterartigen Kastenständern gehören, welche das eigentliche Gerippe des Thurmes ausmachen. Dieselbe statische Untersuchung, auch für die anderen Theile der Kastenständer durchgeführt, ergiebt die Linien derselben.

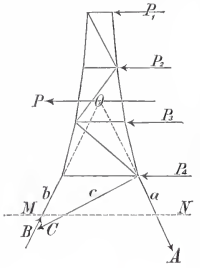


Abb. 1.

Die Gröfse des Winddrucks ist nach zwei Annahmen berechnet, eine, welche für die ganze Höhe des Thurmes gleichmäfsig 300 kg f. d. qm setzt, die andere, welche den Winddruck nach oben wachsend annimmt, von 200 kg unten bis 400 kg oben.

Die getroffenen Flächen sind sehr reichlich angenommen worden: in der oberen Hälfte des Thurms die Kastenständer voll, im mittleren Theil das Vierfache der wirklich getroffenen Eisenfläche, die erste Galerie und der darunter gelegene Theil der grofsen Verzierungsbögen voll, im unteren Theil die doppelten Flächen der voll gedachten Kastenständer. Die erste Druckannahme führt auf 3284 t Gesamtdruck, 92,30 m Höhenlage des Druckmittelpunkts, also 303 113 Metertonnen Umwerfmoment. Die zweite Druckannahme ergiebt 2874 t Gesamtdruck, 107 m Höhenlage des Druckmittelpunkts, also 307 518 Metertonnen Umwerfmoment.

Das Gewicht des Thurmes beträgt 6500 t, davon 4800 t Eisen; bei einem äufsersten Fufsabstand benachbarter Kastenständer von 100 m (Abb. 2) ist sein Standsicherheitsmoment 325 000 mt, also gröfser als obige Umwerfmomente. Um die Sicherheit noch zu verdoppeln, wird jeder Kastenständer mit den vier Mauerklötzen verankert, auf welchen seine vier Kanten (a in Abb. 2) aufruhen. Diese Mauerklötze sind 8 m im Geviert breit und 6 m dick. Die Anker greifen noch 2 m in die darunter befindliche Betonunterlage ein. Die vier Mauerklötze werden durch 1 m starke Mauern verbunden, sodafs unter jedem Kastenständer ein nutzbarer Raum A von 250 qm Grundfläche entsteht. Solcher Kastenständer selbst hat etwa 15 m Seite im Geviert (Abb. 2).

Zum Schutz gegen Blitzgefahr werden unten im Grundwasser die Anordnungen getroffen, welche auf Seite 461, Jahrgang 1886 d. Bl. beschrieben sind.

Unter Annahme eines gleichmäfsigen Winddrucks von 300 kg ergiebt sich der Druck auf den Baugrund im Mittel zu 2,6 kg f. d. qcm und in den äufsersten Kanten auf 4,5 kg. Die gröfste Beanspruchung des Eisens wird 1000 kg f. d. qcm betragen, wovon die Hälfte jenem Winddruck entspricht. Die gewöhnlichen heftigen Winde werden Spannungen von nur etwa 100 bis 200 kg erzeugen.

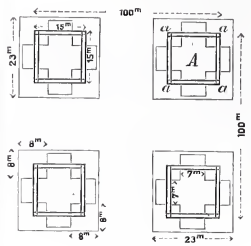


Abb. 2.

Die Seitenschwankungen des Thurms sind — bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m in der Secunde, d. h. 13,54 kg Druck f. d. qm — auf 0,038 m berechnet; bei einer Windgeschwindigkeit von 24 m (d. h. 78 kg Druck f. d. qm) auf 0,221 m. Gröfsere Windgeschwindigkeiten, wie sie einer Winddruckannahme von 300 kg entsprechen würden, sind hier nicht in Betracht gezogen worden, weil alsdann der Thurm nicht bestiegen werden soll. Wird anstatt des Eisens Stahl gewählt, so würde man wegen der alsdann zulässigen geringeren Abmessungen der Querschnitte gröfsere Windschwankungen des Thurmes erhalten. Die vorberechneten Seitenschwankungen werden wegen der grofsen Länge des schwingenden Theils sehr langsam vor sich gehen und daher kaum merkbar sein, jedenfalls in geringerem Grade als die bei gemauerten Leuchtthürmen beobachteten Schwankungen, sodafs die Besucher des Thurmes keine Belästigung empfinden dürften.

Auf dem Besuch des Thurmes beruht seine Ausnutzung. In der über den Verzierungsbögen umlaufenden Galerie, also in etwas gröfserer Höhe als die Thürme der Nôtre-Dame, ist die Anlage von Erfrischungsräumen u. dgl. in Aussicht genommen. Die Kosten einer nach der Weltausstellung etwa vorzunehmenden Verlegung des Thurmes berechnet Herr Eiffel auf 600 000 bis 700 000 Franken, wobei indes zu bemerken ist, dafs die Höhenlage der neuen Baustelle wegen der zur Vermeidung der Blitzgefahr nothwendigen Verbindungen mit dem Grundwasser einen nicht unwesentlichen Einflufs auf die Kosten einer solchen Verlegung haben würde. Pescheck.

Vermischtes.

Der Verein Berliner Künstler verläfst die von ihm seit einer langen Reihe von Jahren bewohnten Räume in dem sog. Industriegebäude in der Commandantenstrafse, welches vor etwa 20 Jahren durch Umbau aus alten Casernengebäuden entstanden ist. Die ganze Gebäudemasse soll nach den Plänen von Franz Schwechten nach und nach neu aufgeführt werden; in der Beuthstrafse erhebt sich bereits, im Rohbau vollendet, ein mächtiger Flügel in einer ungewöhnlich stattlichen, in Sandstein ausgeführten Architektur. Der Künstlerverein siedelt in das Erdgeschofs des Architektenhauses in der Wilhelmstrafse über, in welchem bis jetzt die nunmehr eingehende Bauausstellung ihren Platz hatte. Die neue Eintheilung wird so getroffen werden, dafs für die Gemäldeausstellung an der Strafsenseite ein Raum eingerichtet wird, welcher nach den angestellten Proben bei der ungefähr nach Nordost gerichteten Lage durch die vorhandenen mächtigen Fenster sehr günstig beleuchtet sein wird. In dem hintern Theile wird der Verein sich seine eigentliche Behausung — Versammlungszimmer, Lesezimmer, Billardzimmer usw. — durch eingebaute Wände in schmuckvoller Weise herrichten. Für eine Anzahl von Abenden steht demselben aufserdem zur Abhaltung von Hauptsitzungen nach dem geschlossenen Vertrage das Recht der Benutzung des grofsen Saales im obcren Geschofs zu.

Die Eisenbahnen der Erde. Das Archiv für Eisenbahnwesen bringt im letzterschienenen Hefte in gleicher Weise, wie in den Vorjahren eine zum gröfsten Theile auf amtlichen Quellen beruhende Uebersicht über die Entwicklung des Eisenbahnnetzes der Erde und zwar diesmal für das Jahrfünft vom Schlusse des Jahres 1881 bis zum Schlusse des Jahres 1885. Nach dieser Uebersicht ist die Ausdehnung des gesamten Eisenbahnnetzes der Erde, welche Ende 1881 393 868 km betrug, in dem genannten fünfjährigen Zeitraum um 93 872 km gewachsen, sodafs am Schlufs des Jahres 1885 im ganzen 487 740 km Eisenbahnen im Betriebe waren. Um eine Vorstellung von dieser Länge zu geben, möge bemerkt werden, dafs der Umfang der Erde am Aequator 40 070 km und die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde 388 500 km beträgt. Die Länge sämtlicher Eisenbahnen zusammengenommen war also Ende 1885 schon gröfser als das Zwölffache des Erdumfangs und übertraf die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde um etwa 100 000 km. Von der Gesamtlänge der Eisenbahnen kam auf Europa 195 057 km, auf America 250 663 km, von letzteren auf die Vereinigten Staaten von America allein 207 508 km. Auf der gewaltigen Länderfläche Asiens befanden sich dagegen nur 22 178 km Eisenbahn, davon 19 308 km in Britisch Indien. Africa hat 6895 km, wovon 2793 auf die britische Capcolonie und 1950 auf Algier und Tunis kommen. Auf dem noch sehr dünn bevölkerten, letztentdeckten Erdtheil Australien waren am Schlusse des Jahres 1885 schon 12 947 km Eisenbahnen im Betriebe. Hier hat in dem in Rede stehenden Jahrfünft das Eisenbahnnetz verhältnifsmäfsig den stärksten Zuwachs erfahren, nämlich um 53 pCt., während in derselben Zeit der Zuwachs in Europa nur 13, in America 31, in Asien 30, in Africa 49 pCt. betrug.

Um die auf die Eisenbahnen der Erde verwendeten Anlagekosten zu ermitteln, ist im vorigen Jahrgange des Archivs für Eisenbahnwesen (S. 289 u. f.) eine Reihe von — gröfstentheils amtlichen Quellen entnommenen — Angaben, welche sich auf die Anlagekosten der Eisenbahnen in verschiedenen Ländern beziehen, zusammengestellt und sind hiernach Durchschnittszahlen für den in Europa und in aufsereuropäischen Ländern auf ein Kilometer Eisenbahn verwendeten Geldbetrag ermittelt worden. Werden diese Durchschnittszahlen — 298 283 ℳ für europäische und 156 864 ℳ für aufsereuropäische Eisenbahnen — zu Grunde gelegt, so berechnen sich die Anlagekosten für sämtliche am Schlusse des Jahres 1885 auf der ganzen Erde im Betrieb gewesenen Eisenbahnen auf etwas über 104 Milliarden Mark. Eine Rolle von Zwanzigmarkstücken, welche diesen Betrag enthielte, würde eine Länge von mehr als 7800 km haben, also nahezu ein Viertel des Erdumfanges am Aequator umspannen.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

1887. Nr. 11.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Berlin, 12. März 1887.

INHALT. Amtliches: Circular-Erlafs vom 9. März 1887. — Personal-Nachrichten. — Gutachten der Königl. Akademie des Bauwesens, betr. den Entwurf zum Neubau eines Dienstgebäudes für das Kaiserliche Patentamt in Berlin. — **Nichtamtliches:** Hochbau-Constructionen und innerer Ausbau in den Vereinigten Staaten. — Ueber Trägerquerschnitte von möglichst grofsem Widerstandsmoment. — Die Herstellung von Betonfangedämmen. — Die Basilika San Vincenzo in Prato in Mailand. — Schutzmittel gegen Rutschungen auf der Unter-Westerwaldbahn. — Vermischtes: Abgabe der Generalstabskarten an die Civilverwaltungsbehörden. — Bau-Polizei-Ordnung für Berlin. — Ausstellung von Hermann Spielbergs künstlerischem Nachlafs. — Die diesjährige Wettbewerbung um den Schinkelpreis des Architektenvereins in Berlin. — Eisenbahnbetriebsstörungen im December 1886 infolge Schneeverwehungen. — Beschäftigung der Regierungs-Baumeister und -Bauführer. — Uferbefestigung. — Neue städtische Bauordnung für Rom. — Messung der Zugfestigkeit. — Gleichzeitiges Telephoniren und Telegraphiren auf demselben Draht.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Nachsuchung eines Urlaubs seitens der Königlichen Regierungs-Baumeister bei einer ihnen nicht vom Minister der öffentlichen Arbeiten angewiesenen Beschäftigung.

Berlin, den 9. März 1887.

Die Bestimmung des § 51 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli 1886, nach welcher die Königlichen Regierungs-Baumeister zur Uebernahme einer ihnen nicht vom Minister der öffentlichen Arbeiten angewiesenen Beschäftigung eines Urlaubs bedürfen, ist bisher in manchen Fällen namentlich seitens solcher Königlichen Regierungs-Baumeister unbeachtet geblieben, welche sich bei ihrer Ernennung bereits in einer Thätigkeit bei andern Behörden p. p. befanden. Indem ich zur Verminderung des Schreibwerks bestimme, dafs diejenigen Königlichen Regierungs-Baumeister, welche in einem der mir unterstellten Ressorts in Bauführerstellungen eintreten, nicht um Urlaub nachzusuchen, sondern nur eine Anzeige über den Antritt und das Aufhören des betreffenden Dienstes an mich zu erstatten haben, mache ich im übrigen darauf aufmerksam, dafs eine Aufserachtlassung der vorgedachten Vorschrift die Streichung in der Anwärterliste und damit den Verlust des Titels und des Ranges eines Königlichen Regierungs-Baumeisters sowie überhaupt der Staatsdienereigenschaft herbeizuführen geeignet ist.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Maybach.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Regierungs- und Baurath Dresel zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten und den Regierungs- und Baurath v. Morstein in Frankfurt a. O. zum Ehrenritter des Johanniter-Ordens zu ernennen.

Der Geheime Ober-Baurath Grund, vortragender Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, und der Kreis-Bauinspector Baurath Blanckenhorn in Cassel treten am 1. April d. J. in den Ruhestand. Ueber die Wiederbesetzung der Stelle des letzteren ist bereits anderweitig verfügt.

Der Kreis-Bauinspector Baurath Bandow in Oppeln ist gestorben.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilhelm Weyer aus Gartz a. O., Paul Wallwitz aus Wollin, Ernst Bechtel aus Osnabrück und Georg Herzog aus Neutz bei Wettin a. S. (Ingenieurbaufach).

Deutsches Reich.

Se. Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem Marine-Hafenbaudirector Rechtern von der Werft in Wilhelmshafen die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Ehren-Ritterkreuzes I. Klasse des Grofsherzoglich Oldenburgischen Haus- und Verdienstordens des Herzogs Peter Friedrich Ludwig und dem Regierungs-Baumeister Bieske, Sections-Vorsteher bei der Hafenbau-Commission in Wilhelmshafen, die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Ehren-Ritterkreuzes II. Klasse desselben Ordens zu ertheilen.

Sachsen.

Der Bauingenieur-Assistent Georg Adalbert Sauppe ist zum Ingenieur-Assistent II. Klasse bei der Betriebs-Telegraphen-Oberinspection in Dresden ernannt.

Württemberg.

Aus Anlafs des Geburtsfestes Seiner Majestät des Königs sind verliehen worden: dem Ober-Baurath v. Landauer bei der Domänendirection der Titel eines Baudirectors mit dem Rang auf der vierten Rangstufe, dem Betriebs-Bauinspector Camerer in Ehingen und dem Maschinenmeister Bürkle in Aalen das Ritterkreuz I. Klasse des Friedrichsordens.

Die erledigte Stelle eines Obermaschinenmeisters bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen wurde dem Maschinenmeister Klose der Vereinigten Schweizerbahnen in Rorschach unter Verleihung des Titels und Ranges eines Bauraths übertragen.

Gutachten und Berichte.

Entwurf zum Neubau eines Dienstgebäudes für das Kaiserliche Patentamt in Berlin.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens. A. d. B. I. 38.

Berlin, den 6. December 1886.

Ueber den durch den Erlafs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 7. November d. J. III. 19 669 der Königlichen Akademie des Bauwesens zur Begutachtung zugegangenen Entwurf zum Neubau eines Dienstgebäudes für das Kaiserliche Patentamt ist in der Sitzung der Hochbau-Abtheilung am 30. November berathen worden. Die Verhandlungen führten zu folgendem Ergebnifs:

Die Grundrifsanordnung ist vorzüglich klar und übersichtlich. Die verlangten Räume ordnen sich in allen Geschossen zwanglos dem gewählten Planschema ein und dabei entspricht die Lage und Gröfse derselben überall vollständig den Bedingungen des Programms. Was die Beleuchtung anlangt, so sind einige Punkte zur Berücksichtigung zu empfehlen. Die auf der linken Seite des Vordergebäudes gelegene Treppe erscheint an sich und namentlich auch deshalb nicht ausreichend beleuchtet, weil es wünschenswerth ist, dafs die Corridore in den verschiedenen Geschossen des Vordergebäudes sowohl, als des linken Seitenflügels möglichst reichliche Lichtzuführung von diesem Treppenhause aus erhalten. Es empfiehlt sich deshalb, den vor der Treppe liegenden Theil des Corridors im Vordergebäude zum Treppenhause hinzuzuziehen und die Treppenläufe so anzuordnen, dafs durch dieselben der Lichteinfall von oben durch das — übrigens entsprechend zu vergröfsernde — Oberlicht möglichst wenig gehindert wird. Ferner erscheint es erforderlich, den nach dem Hofe zu gelegenen Geschäftsräumen dadurch eine bessere Beleuchtung zu geben, dafs die Scheitel der Fenster höher gelegt werden. Zur Erwägung endlich ist zu stellen, ob es sich nicht empfiehlt, die im Erdgeschofs linksseitig untergebrachten, mit dem Publicum verkehrenden Dienststellen auf die rechte Seite zu verlegen, da hier der Corridor des Seitenflügels besser beleuchtet ist. Im übrigen sind betreffs der gewählten Anordnungen Ausstellungen nicht zu erheben. Was das Aeufsere anlangt, so erscheint die einfache Behandlung der Hoffronten in Backstein-Rohbau angemessen und gut. Die Hauptfaçade an der Strafse aber bedarf noch einer Umarbeitung. Es wird darauf ankommen, der Architektur derselben bei im allgemeinen edlerer Formenbehandlung eine einheitlichere Ausbildung zu geben als der vorliegende Entwurf zeigt.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Hochbau-Constructionen und innerer Ausbau in den Vereinigten Staaten.

Wie bekannt, ist Nordamerica ungemein reich an natürlichen Bausteinen jeglicher Art, von dem härtesten Granit, Porphyr und Marmor bis zu leicht zu bearbeitenden Kalk- und Sandsteinen. Es ist unter allen Staaten und Territorien, Louisiana vielleicht ausgenommen, kaum ein Gebiet, in dem sich nicht irgend ein für Bauzwecke brauchbares Gestein fände. Selbst Florida besitzt bei der kleinen Stadt St. Augustine, bekannt als älteste europäische Ansiedlung auf dem Festlande, ein aus kleinen Seemuscheln und Sand zusammengebackenes Gestein, »coquina« genannt, das in Quadern bricht und mit der Zeit hart und wetterfest wird.

Seit deshalb in Nordamerica von einer wirklichen Baukunst gesprochen werden kann, ist bei allen Bauten, die höheren Ansprüchen genügen sollten, die Aufführung der Umfassungswände echt aus Werkstein die Regel gewesen. Aeufserer Verputz und Nachahmung von Architekturgliedern und Steinformen in vergänglicheren Stoffen wird nur in vereinzelten Ausnahmen angetroffen.

Der Betrieb der grofsen Steinbrüche des Landes ist ein hochentwickelter. Ausgedehnte Anwendung sinnreicher Bohr- und Schneidemaschinen hat die Förderung des Rohmaterials sehr erleichtert, sodafs die Preise für Werkstein im Verhältnifs mäfsig sind. In der Bearbeitung und im Versetzen der Steine sind die americanischen Werkleute sehr geschickt und man stellt an ihre Leistungen hohe Ansprüche. Mit Naturfehlern behaftete Stücke, beschädigte Kanten, abgesprungene Ecken oder unordentliche Fugen sieht man bei guten Ausführungen selten oder nie. Die namentlich in neuerer Zeit sehr beliebt gewordene eigenartige Behandlung der Ansichtsflächen und der Fugenanordnung trägt viel dazu bei, die malerische Wirkung eines Bauwerkes, auf welche die americanischen Architekten bei ihren Entwürfen besonderes Gewicht legen, zu erhöhen. Dadurch, dafs die Bossen bald gröber, bald feiner stehen gelassen und die natürlichen Bruchflächen des Gesteines gezeigt werden, erhalten gequaderte Mauerflächen ein Aussehen von anziehender Frische, und um so wirkungsvoller setzen sich von ihnen die meist gekrönelten oder scharrirten, selten geschliffenen Gesimse, Theilungen und Gliederungen ab. Aufserdem befolgt man bei solcher Verblendung — random ashlar, quarry-face genannt — die Regel, die Lagerfugen auf Entfernungen von etwa 2 m zu brechen und an die Ecken gröfsere Steine zu setzen, um einen guten waagerechten Verband zu gewinnen (Abb. 1). Die vortretenden rauhen Bossen werden entweder in Stofs- und Lagerfugen unmittelbar aneinander gefügt oder durch feine Scharrirsäume getrennt.

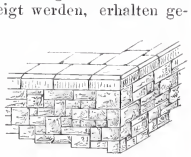


Abb. 1.

Bei Herstellung von Ziegelmauerwerk wird auf die Beobachtung eines regelrechten Verbandes wenig Werth gelegt. Man begnügt sich damit, aufsen und innen eine Läuferschicht zu legen und den Zwischenraum regellos auszupacken und mit Mörtel zu füllen. Nur in jeder fünften Höhenschicht werden Binder in leidlichem Verbande in der Wandstärke durchgemauert (Abb. 2). Es ist offenbar nur der reichlichen Verwendung des im allgemeinen sehr guten Mörtels zuzuschreiben, dafs die so dürftig in sich verbundenen Mauern die ihnen zugetraute Standsicherheit und Tragkraft wirklich haben. Bei stark belasteten Ziegelpfeilern von geringem Querschnitt pflegt man, wie es auch die Bauordnungen der Grofsstädte vorschreiben, in bestimmten Höhenabständen ganz durchgreifende Werksteine (bond stones) einzubinden. Auch bei gutem Verblendungsmauerwerk fehlt ein ordentlicher Verband. In der Ansichtsfläche zeigen sich nur Läufer mit versetzten Stofsfugen (Abb. 3). Im Querschnitt der Wand fällt vier bis fünf Schichten hindurch immer Fuge auf Fuge. Eine Art von Verband wird nur dadurch erzielt, dafs nach jeder fünften oder sechsten Schicht eine Stromschicht gestreckt und in die Verblendläufer eingeklinkt wird (Abb. 4); oder es wird auch wohl streckenweise ein Kopf eingebunden (Abb. 5), dessen Stofsfuge dann aber sorgfältig verschliffen wird, damit sie aufsen nicht sichtbar bleibt.

Abb. 2. Mauerquerschnitt 5 Schichten 1 Fufs engl. = 30 cm hoch.

Die Ziegeleien Nordamericas stehen in Betriebsart und an Leistungsfähigkeit im allgemeinen beträchtlich hinter denen Deutschlands zurück. Selbst bei den besten Anlagen, wie zum Beispiel bei denen der Peerless Brick Company in Philadelphia sind die Einrichtungen sehr urthümlicher Art. In den meisten Städten ist ein Format üblich, welches noch kleinere Abmessungen als die des deutschen Normalformates hat. Ein vollständiges Durchbrennen wird dadurch befördert und deshalb ist auch die gewöhnliche Marktware durchschnittlich fest und gut. Verblendsteine werden in den Grofsstädten von ausgezeichneter Güte hergestellt. Auch an Farben hat man namentlich in Roth angenehm wirkende Töne erzielt, weniger bisher noch in gelblichen Färbungen. Neuerdings werden auch gute Glasirungen erzeugt. — Das Unwesen, eine mit Ziegeln verblendete Wand nachträglich mit Oelfarbe anzustreichen, um ihr ein möglichst glattes, gleichförmiges Aussehen zu geben, auch wohl, um das Eindringen von Feuchtigkeit abzuhalten, ist noch immer weit verbreitet.

Abb. 3. Ziegelverblendung.

Abb. 4.

Abb. 5.

Mit dem in stetem Wachsen begriffenen Bestreben, thunlichst feuersicher zu bauen, ist die Anfertigung von durchlochten, porigen Steinen und Platten zur Aufmauerung von Theilungswänden, Bekleidung von Decken, Umhüllung von eisernen Trägern und Stützen, und für Ausfütterung von inneren Dachflächen auf eine hohe Stufe gebracht. Es haben sich in den Hauptstädten grofse Gesellschaften gebildet, welche diesen Zweig ausschliefslich pflegen.

Bei der Bildung von Gesimsen, namentlich Hauptgesimsen, hat man sich zwar in America von einer gesunden Bauweise nie so weit entfernt, dafs man hohle Kästen aus Brettern gezimmert oder aus Zinktafeln zusammengebogen mit angeschraubten Gipsconsolen oder angelötheten Ziergliedern verwendet hätte. Jedoch ist das Nachahmen von Steinformen mit weiten Ausladungen durch verzinktes Eisenblech nicht selten; es scheint sogar mehr als früher in Aufnahme zu kommen. Die Herstellung, Verbindung und Befestigung solcher Eisengesimse pflegt aber sehr sorgfältig und sicher gemacht zu werden, sodafs vom rein praktischen Standpunkt aus in Bezug auf Wetterbeständigkeit und Feuersicherheit kaum Einwendungen gegen sie erhoben werden können. Im Lichte baulicher Wahrheit betrachtet, freilich wird man sie ebensowenig billigen können wie die ganz aus Gufs- oder Walzeisen hergestellten Umfassungswände der Häuser, die zum Glück ihre frühere Beliebtheit in americanischen Grofsstädten mehr und mehr verlieren.

Die Dächer werden bei besseren städtischen Bauten mit Ziegeln, Schiefer, Kupfer, Zink oder Eisen eingedeckt. Der americanische Schiefer bricht meist in grofsen Tafeln und deshalb ist als Eindeckung die englische Art vorzugsweise üblich. Die Mehrzahl vorstädtischer Wohnhäuser dagegen, sowie Bauten auf dem Lande und in den kleineren Städten, wo der Holzbau noch die Regel bildet, werden fast ausnahmslos mit Schindeln eingedeckt. Bei sorgfältiger Nagelung sind diese Schindeldächer von sehr langer Dauer. Bei ländlichen Bauten läfst man ihnen ihre natürliche Farbe, die unter dem Einflufs des Wetters einen ganz angenehmen Ton annimmt, bei Gebäuden aber, die mehr vorstellen sollen, verfallen auch sie dem Pinsel des Anstreichers.

Gemauerte Scheidewände bilden im gewöhnlichen americanischen Hausbau nicht die Regel, sondern die Ausnahme. Da die Heizungsröhren mit Vorliebe in die Umfassungswände verlegt und da, wo eine Unterstützung schwerer belasteter Decken nothwendig wird, eiserne Stützen und eiserne Träger üblich sind, so kommen bei Bauten von mäfsiger Grundfläche kaum innere Wände aus Ziegeln vor. Die Raumtheilung wird vielmehr lediglich durch Aufstellung von dünnen Stielwänden — stud partitions genannt — erreicht. Mit ihnen wird innerhalb des von massiven Wänden umschlossenen Hohlraumes mit grofser Freiheit geschaltet. Oft ist die Eintheilung eines oberen Geschosses von der des darunter liegenden grundverschieden. Die Sorge um angemessene Unterstützung der Scheidewände in der Länge und Quere fällt weg. Bei diesem Verfahren ist es natürlich leicht, einen Grundrifs so zu gestalten, dafs jedes Stockwerk, so verschiedenen Anforderungen es auch genügen soll, zweckmäfsig eingetheilt erscheint. Es erklärt sich aber aus dieser Bequemlichkeit zugleich auch die regellose Willkür und die oft ohne jeden Achsenbezug erfolgte Aufreihung und Einschachtelung der Räume, welche der Plaubildung americanischer Bauten, und zwar nicht nur bei kleineren Wohnhäusern, sondern auch bei umfangreichen Anlagen, selbst

bei öffentlichen Gebäuden mehr den Stempel des zufällig Gefundenen als des reiflich Durchdachten aufdrücken.

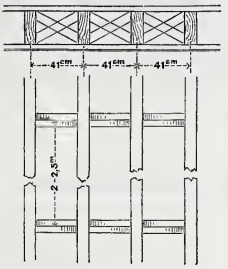


Abb. 6.

Balkenlagen im deutschen Sinne giebt es in der americanischen Bauweise nicht. Wo die Decken und Böden zwischen zwei Geschossen aus Holz hergestellt werden, sind die tragenden Theile nur Bohlen — beams oder joists genannt — bei geringeren Bauten 6,5 cm stark und 23 cm hoch, bei besseren Ausführungen 7,5 cm stark und 25 cm hoch. Sie werden in Abständen von 40 bis 41 cm von Mitte zu Mitte gestellt und miteinander durch gekreuzt genagelte Lattenstücke verstrebt (Abb. 6). Diese Latten messen bei gewöhnlicher Ausführung 3,2 zu 4 cm, bei besserer 5 zu 10 cm. Auf je 2 bis 2,5 m Länge wird diese Kreuzversteifung — bridging genannt — wiederholt. Eine fernere Eigenthümlichkeit ist die, dafs man den Bohlen nur 10 cm Auflager auf gemauerten Wänden giebt und sie am Auflagerende schräg abschneidet (Abb. 7). Als Grund dafür wird angegeben, dafs die tragende Wand nicht so sehr verschwächt wird, und dafs im Falle einer Feuersbrunst die Bohlen, wenn in der Mitte durchgebrannt, nicht hebelartig auf die Uebermauerung wirken, sondern leicht aus derselben herausgleiten. Windelboden, Stakung oder sonst eine Ausfüllung der Gefache kennt man nicht. Zur Aufnahme des Deckenverputzes werden unter die Bohlen Latten von 2 cm Stärke und 3,5 cm Breite in Abständen von 1 cm von einander genagelt und zwar mit versetzten Stöfsen auf je 2 bis 2,5 m Länge (Abb. 8). Der Fufsboden wird ohne weiteres auf die Bohlen genagelt. Im Erdgeschofs pflegt man erst einen rauhen Blindboden, der während der Bauzeit als Arbeitsboden dient, und später darauf die Dielen aufzubringen. Dafs solche leicht und hohl hergestellte Decken dem Umsichgreifen eines Feuers weniger Widerstand leisten, als eine gut gestakte Balkendecke, liegt auf der Hand. Der fernere Uebelstand, dafs sie den Schall sehr hörbar leiten, wird in America weniger empfunden, weil der Gebrauch von durchgespannten Teppichen auf Unterlage von grobem Papier zum Theil mit Wattenzwischenlage auch in bescheidenen Wohnungen die Regel bildet. Der Mörtel des Deckenverputzes wird unmittelbar auf die genannten Latten aufgeworfen; er erfüllt die Zwischenräume, quillt durch sie hindurch und wird so sicher festgehalten. Mauerrohr und Draht als Unterlage für Verputz sieht man nirgend verwendet. In gleicher Weise wie die Deckenbohlen werden auch die Stiele der Zwischenwände — stud partitions — belattet und verputzt. Die Bereitung des Mörtels erfolgt mit grofser Sorgfalt; man setzt dem Kalke Kälberhaare zu und trägt den Bewurf in drei Lagen auf. Die Ausführung der Putzarbeiten ist meist eine sehr gute.

Abb. 8.

Gewölbte Decken haben sich bislang, wenn man von einfachen Kappen zwischen Gurtbögen oder eisernen Trägern absieht, noch wenig eingebürgert. Weit gespannte Kreuzgewölbe, Netz- oder Sterngewölbe und steinerne Kuppeln finden sich nur bei einigen wenigen, mit besonders reichen Mitteln aufgeführten Kirchen-, Capitol- und Stadthaus-Bauten. Bei Kirchen kleineren Mafsstabes werden die Decken fast ausschliefslich aus Holz hergestellt. Selbst ein so bemerkenswerthes Baudenkmal wie die Dreifaltigkeitskirche in Boston, deren Mauermassen anscheinend einen Gewölbeschub wohl aushalten könnten, hat eine flache Holzdecke.

Das Durchschnittswohnhaus in Nordamerica ist, obwohl durch das schnelle Wachsen der Grofsstädte die Verhältnifszahl sich mehr und mehr zu Gunsten der Stein- und Ziegelbauten verschiebt, einstweilen noch immer das Holzhaus (Framehouse). Mit überraschender Uebereinstimmung in allen wesentlichen Theilen, findet es sich über das ganze weite Festland verbreitet, im kalten gebirgigen Norden von Osten bis Westen nicht anders als im Flachland oder Hochgebirge des sonnigen Südens, mit verschwindenden Ausnahmen nur in den wenigen Staaten und Territorien, in denen sich noch Ueberlieferungen aus der Zeit der spanischen Besiedlung erhalten haben, und in einer Art von Massivbau, wenn auch oft nur von lufttrockenen Ziegeln (adobas), ausprägen.

(Schlufs folgt.)

Ueber Trägerquerschnitte von möglichst grofsem Widerstandsmoment.

Man ist bisher bei den Versuchen, die zweckmäfsigste Querschnittsform eines vollwandigen Trägers zu bestimmen, meist von der verschiedenartigen Beanspruchung der einzelnen Theile ausgegangen, indem man deren Abmessungen den vorhandenen Kräften möglichst anzupassen trachtete. Als einfaches Beispiel hierfür kann die von Ritter im § 64 seines Lehrbuches der Ingenieur-Mechanik vorgeführte Untersuchung dienen. Ritter nimmt dort an, dafs die Biegungsspannung nur von den Gurten, die Scherspannung nur vom Steg aufgenommen werde, und berechnet letzteren aufserdem noch auf Knicken; so gelangt er zu dem Ergebnifs, dafs der Stoffverbrauch am kleinsten wird, wenn die Höhe des gleichmäfsig belasteten Trägers etwa dem siebenten Theil der Länge gleich ist. Die Annahmen, auf welchen diese Rechnung beruht, treffen jedoch nicht mehr zu, wenn besondere Aussteifungen für die Blechwand angeordnet werden; auch ergiebt dann die Berechnung auf Abscheren meist zu geringe, aus praktischen Gründen nicht ausführbare Stegdicken. Demgemäfs pflegt man die Dicke des Steges gröfser zu wählen, als es mit Rücksicht auf die Scherkräfte nöthig sein würde. Andrerseits wird aber auch der Beitrag, welchen der Steg zum Widerstandsmoment des Querschnitts liefert, in der Regel nicht vernachlässigt. Unter diesen Umständen kann man nun die Frage aufwerfen — die m. W. bisher noch nicht allgemein beantwortet ist — wie der gesamte, vorhandene Inhalt eines Querschnittes zwischen Steg und Gurtungen vertheilt werden mufs, wenn das Widerstandsmoment des Ganzen möglichst grofs werden soll. Es möge daher gestattet sein, die nachstehende, sehr einfache Lösung mitzutheilen.

Das Widerstandsmoment W eines I Träges ist bei Anwendung der durch Abbildung 1 erläuterten Bezeichnungen ziemlich genau:

1) $$W = \frac{1}{6}\,\delta\,h_0^2 + f\,h_0.$$ *)

Hierin bedeutet f die Querschnittsfläche einer Gurtung, über deren Form nichts weiter vorausgesetzt wird, als dafs dieselbe im Vergleich zu h_0 von geringer Höhe ist. Bei gegebenem Inhalt F des ganzen Querschnitts ist f bestimmt durch die Gleichung

2) $$f = \frac{1}{2}\,(F - \delta\,h_0).$$

Führt man diesen Werth von f in die Gleichung 1) ein, so folgt:

3) $$W = \frac{1}{2}\,F h_0 - \frac{1}{3}\,\delta\,h_0^2.$$

Der weiteren Rechnung sollen nun zwei verschiedene Annahmen zu Grunde gelegt werden:

A. Die Stegdicke δ ist unabhängig von der Höhe. Dann ergiebt sich als Bedingung dafür, dafs W zu einem Gröfstwerth (Maximum) wird, in bekannter Weise:

$$\frac{dW}{dh_0} = \frac{1}{2}\,F - \frac{2}{3}\,\delta\,h_0 = 0$$

oder

4) $$\delta\,h_0 = \frac{3}{4}\,F \text{ und hiermit aus 2): } f = \frac{1}{8}\,F.$$

Setzt man diese Ausdrücke in die Gleichung 1) ein, so ergiebt sich als Gröfstwerth von W:

5) $$W_g = \frac{3}{4}\,F \cdot \frac{1}{6}\,h_0 + \frac{1}{8}\,F h_0 = \frac{1}{8}\,F h_0 + \frac{1}{8}\,F h_0 = F\,\frac{h_0}{4}.$$

Das Widerstandsmoment des Querschnitts wird also bei unveränderlicher Stegdicke am gröfsten, wenn man $^3/_4$ der Querschnittsfläche in den Steg und je $^1/_8$ in die beiden Gurtungen verlegt; oder wenn man die Antheile des Steges und der Gurtungen am ganzen Widerstandsmoment einander gleich macht. Dann ist die Kernweite $= {}^1/_4$ der Steghöhe.

B. Die Stegdicke δ ist der Höhe h_0 proportional, etwa $\delta = n\,h_0$. Dann geht Gleichung 3) zunächst über in $W = {}^1/_2\,F h_0 - {}^1/_3\,n\,h_0^3$, sodafs aus

$$\frac{dW}{dh_0} = \frac{1}{2}\,F - n\,h_0^2 = \frac{1}{2}\,F - \delta\,h_0 = 0$$

folgt:

6) $$\delta\,h_0 = \frac{1}{2}\,F \text{ und nach 2): } f = \frac{1}{4}\,F;$$

*) Wegen des zweiten Gliedes dieser Gleichung siehe Centralblatt der Bauverwaltung Jahrg. 1885, Seite 383 und 396.

Hiermit ergiebt sich aus 1):

$$7) \qquad W_g = \frac{1}{12} F h_0 + \frac{1}{4} F h_0 = F \frac{h_0}{3},$$

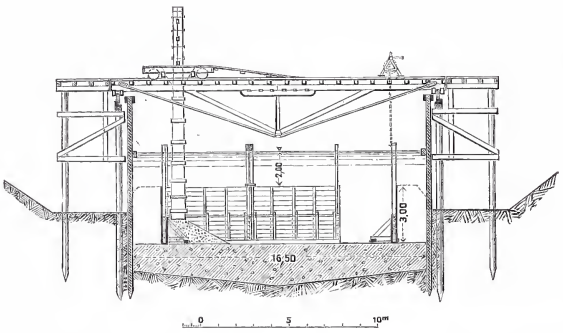
d. h.: Ist die Stegdicke der Höhe proportional, so wird nach vorstehendem das Widerstandsmoment des Querschnittes am gröfsten, wenn der Steg und die Gurtungen je die Hälfte der Querschnittfläche erhalten; oder wenn der Antheil der Gurtungen am ganzen Widerstandsmoment dreimal so grofs ist, wie der Antheil des Steges. Die Kernweite ist dann $= 1/3$ der Steghöhe, mithin gerade doppelt so grofs, wie beim rechteckigen Querschnitt.

In ähnlicher Weise, wenn auch nicht ganz so einfach, läfst sich die Rechnung für den Fall $\delta = n h_0 + m$ durchführen, welcher beispielsweise annähernd in der Normalprofilreihe vorliegt. Dort ist $n = 0{,}03$, $m = 0.15$ mm und h an Stelle von h_0 gesetzt. Man erhält jedoch fast dieselben Stegdicken aus der Formel $\delta = 0{,}04\, h_0$; die Annahme B genügt daher bei passender Wahl von n zur Untersuchung der meisten in Anwendung stehenden Querschnittsformen.

Dr. H. Zimmermann.

Die Herstellung von Betonfangedämmen.

Bei dem Bau der Bürgerwerderschleuse in Breslau, über welche im Jahrgang 1880 der Zeitschrift für Bauwesen einige Mittheilungen gemacht sind, wurde der untere Theil der Schleusenmauern in einer Stärke von 1,6 m und in einer Höhe von 3 m über dem Schleusenboden aus Beton geschüttet, um als Fangedamm zu dienen. Um diesen Fangedamm mittels des Betontrichters unbehindert schütten zu können, mufste die der Betonschüttung als Lehre dienende Holzwand so standsicher hergestellt werden, dafs sie dem Seitendrucke der frischen Betonschüttung ohne Verbindung mit der Aufsenwand der Baugrube hinreichenden Widerstand leistete. Diese Aufgabe wurde in der durch die beistehende Zeichnung dargestellten Weise gelöst.



Die Holzwand wurde gebildet durch etwa 5 m lange, aus waagerechten 3 cm starken Brettern auf 3 m langen, 8×20 cm starken Mittelständern und 5,5 m langen 12×20 cm starken Endständern verbundenen Tafeln, welche, mit Feder und Nuth in einander greifend, auf dem etwa 5 m unter dem gewöhnlichen Wasserspiegel befindlichen Betonboden aufgestellt wurden. Um die Tafeln versenken zu können, war der untere Theil der Ständer auf 1,2 m Höhe auf beiden Seiten und unten mit Brettern bekleidet und dadurch ein Kasten zur Aufnahme einer Sandbeschwerung gebildet. Feder und Nuth waren dadurch hergestellt worden, dafs die Bretterbekleidung vor dem einen Endständer der Tafel um 6 cm vor-, auf dem andern um ebensoviel zurückstand. Jede Tafel hatte aufserdem einen an jedem Ständer verstrebten Fufs, bestehend aus einer 15×15 cm starken Langschwelle, welche mit jedem Ständer durch eine 8×20 cm starke Querschwelle, eine Strebe von gleicher Stärke und einen 12 mm starken Schraubenbolzen verbunden war.

Die Versenkung einer Tafel erfolgte in der Weise, dafs dieselbe zunächst flach schwimmend zur Stelle gebracht, dort mittels der auf dem Fahrgerüst über der Baugrube aufgestellten beiden Bockwinden, deren Windtaue an den oberen Endpunkten der Endständer befestigt wurden, aufgerichtet, mit Sand beschwert und demnächst auf den Betonboden herabgelassen und mit ihrer Feder in die Nuth der vorher versenkten Tafel gut schliefsend eingeschoben wurde. Nachdem dieser Schlufs erreicht war, wurden die einander berührenden Endständer der beiden Tafeln mittels eines umgeschlungenen und bis etwa 2 m unter den Wasserspiegel hinabgeschobenen Drahtringes verbunden, der andere Endständer der neu versetzten Tafel vorläufig in seiner Lage durch eine angenagelte Absteifungslatte festgehalten und demnächst mit der weiteren Versenkung fortgefahren. Nach erfolgter Versenkung der Stützwand wurde auf dem Fufs derselben mit Hülfe des Betontrichters ein 1,25 m hohes Sanddämmchen geschüttet, und dadurch der Wand die erforderliche Standsicherheit gegeben. Die Sanddämmchen dienten gleichzeitig zur Beschwerung des Betonbodens während der später folgenden Ausschöpfung der Baugrube.

Obgleich die Versenkung der Tafeln zu einer sehr ungünstigen Jahreszeit, im Januar 1876 bei sehr grofser Kälte erfolgte, welche nicht allein wegen der Glätte und Kälte der mit Eis überzogenen Geräthe und Fahrzeuge, sondern namentlich auch aus dem Grunde störend wirkte, weil die Federn und Nuthe der Tafeln während der Arbeit sich mit Eis überzogen, so wurde die Versetzung der etwa 150 m langen Umschliefsungswand doch in drei Tagen bewirkt. Bei günstiger Jahreszeit würde kaum die Hälfte dieser Zeit erforderlich gewesen sein. Es verdient hervorgehoben zu werden, dafs trotz der die Aufstellung erschwerenden ungünstigen Wetterverhältnisse sowohl die Standfestigkeit als auch die Dichtigkeit der Wand nichts zu wünschen übriggelassen hat.

E. Cramer,
Königlicher Baurath.

Die Basilika San Vincenzo in Prato in Mailand.

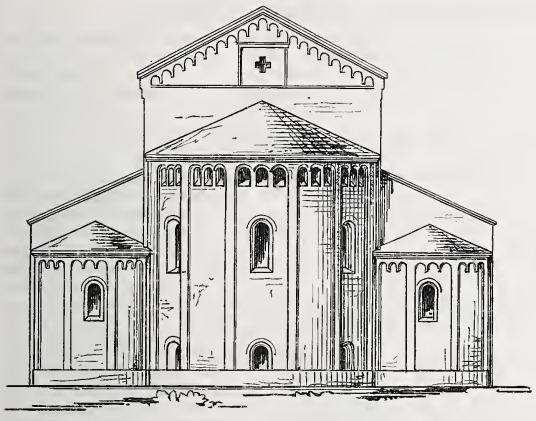
Der lebhafte Sinn für die Erhaltung der alten Denkmäler, welcher in unserer Zeit wach geworden, hat gegenwärtig in Mailand ein Bauwerk der Vergessenheit entrissen, welches ehrwürdig durch hohes Alter und baugeschichtlich eigenartig seither arg mifshandelt worden war: die Kirche San Vincenzo in Prato, am westlichen Ende der Stadt, nördlich vom Corso di Porta Genova gelegen. Im Ausgange des vorigen Jahrhunderts war sie entweiht und eine chemische Fabrik in ihr eingerichtet worden, welche das Bauwerk gründlich verunstaltete und es der Aufmerksamkeit der Kunstgelehrten entzog. Nachdem aber seit zwei Jahrzehnten die Kirche gleichsam wiederentdeckt worden, ist es der Thatkraft einiger kunstbegeisterten Bürger Mailands zu verdanken, dafs nach Verlegung der Fabrik die Kirche in ihrer ursprünglichen Gestalt zur Zeit wiederhergestellt wird. Seit dem Beginn des Jahres 1885 sind die Bauarbeiten unter Leitung der Architekten Prof. G. Landriani und A. Pirovano-Visconti im Gange. Nach Vollendung derselben gedenkt man das Gotteshaus zur Pfarrkirche zu erheben und die sehr grofse Pfarre von San Ambrogio zu theilen.

Eine sehr gewissenhafte Untersuchung erfuhr die Kirche bald nach ihrer Wiederauffindung durch Prof. T. V. Paravicini aus Mailand, dessen im Jahre 1868 gefertigte Aufnahmen und dessen Mittheilung »La vetusta Basiliea di San Vincenzo in Prato in Milano« in den *Atti del Collegio degli Ingegneri ed Architetti in Milano*, 1881, I., S. 35 diesem Berichte zu Grunde liegen. Von nichtmailändischen Schriftstellern ist die Kirche bisher nur von de Dartein in seinem umfassenden Werke »Etude sur l'architecture lombarde,« Paris, 1865 bis 1882, genannt und in Theil I, S. 97 kurz beschrieben worden.

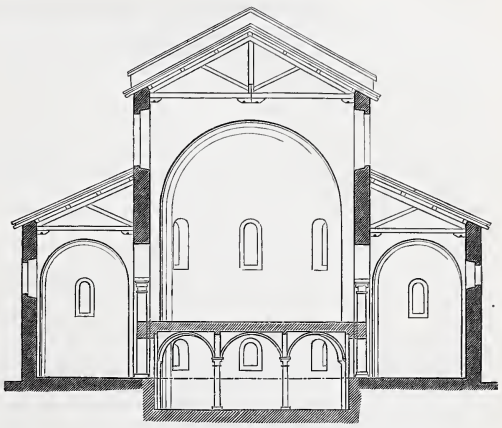
San Vincenzo in Prato ist eine dreischiffige Säulen-Basilika ohne Querschiff, mit offenem Dachstuhl und drei gewölbten Chornischen im Osten. Die Abmessungen sind ansehnlich; die gesamte innere Länge beträgt 38,9 m, die Breite, im Westen 21,3 m, verringert sich auf 20,2 m im Osten, indem die Seitenmauern sich den Chören zu einander nähern. Die 16 Säulen, welche die Schiffe theilen, haben Schäfte aus einem Stück von verschiedenem Materiale. Ihre Basen, seit der Tieferlegung des Fufsbodens frei geworden, sind ebenfalls verschieden; manche sind attisch und haben keine Eckblätter, andere bestehen aus einer hohen quadratischen Platte, welche mit dem Schafte aus einem Stück gearbeitet ist. Die Capitelle, von geringerem Durchmesser als die Schäfte, sind theils von verschiedenen antiken Denkmälern entnommen, theils gehören sie dem Mittelalter an und zeigen bald rohe Nachahmungen des korinthischen Vorbildes, bald aber eine Würfelgestalt mit ausgehöhlten Ecken und hohem Hals. Die Fenster des Schiffes zeigen aufsen rechteckige, innen schräge Leibung, diejenigen des Chors aber beidemal die letztere. Vermuthlich zu ver-

schiedenen Bauzeiten ausgeführt, sind die Fenster in den Seitenmauern von verschiedener Gröfse, in der südlichen kleiner als in der nördlichen. Der Fufsboden der Hauptapsis und des hinteren Mittelschiffs ist bedeutend erhöht, um einer Krypta Raum zu gewähren. Die letzten drei Zwischenweiten der Säulen sind daher in ihrem unteren Theile vermauert. Die kreuzgewölbte Krypta wird von zehn Säulen getragen, deren Capitelle wieder verschiedenen Ursprungs und ungleicher Arbeit sind. An Stelle des Altars befindet sich ein alter Brunnen. Der Zugang geschah ursprünglich durch zwei Treppen neben dem Choraufgange, ist aber jetzt nach den beiden mittleren Oeffnungen der Seitenmauern verlegt worden. Augenscheinlich ist die Krypta, wenigstens in der heutigen Gestalt, ein späterer Einbau; doch sind ihre drei Fenster in der mittleren Chornische mit dieser gleichzeitig ausgeführt. Das Aeufsere, ein schmuckloser, jetzt fast gänzlich erneuerter Ziegelbau, zeigt vielfach das bekannte „opus spicatum“ d. h. unregelmäfsige Streifen von schräg gestellten Ziegelabfällen. Nur die Choransicht ist reicher durchgebildet. Die mittlere Apsis ist unter dem Gesims von einer Reihe Nischen durchbrochen, ähnlich denen von San Ambrogio, San Eustorgio, San Nazaro Maggiore und gleich ihnen vermuthlich im VIII. oder IX. Jahrhundert entstanden. Die Nebenchöre sowie die Giebel des Mittelschiffs sind mit Bogenfriesen abgeschlossen. An der Vorderansicht der Kirche bemerkt man noch die Löcher für die Dachbinder einer ehemaligen Vorhalle. Von der bis vor einigen Jahrzehnten noch sichtbaren malerischen Ausstattung sind zur Zeit nur noch unbedeutende Reste in der Krypta wie auf der nördlichen Seitenmauer erhalten.

Die erste Erwähnung der Kirche findet sich in einer Urkunde vom Jahre 806, in welcher sie „Oratorium“ genannt wird.[1]) Prof. Paravicini bezieht diese Bezeichnung schon auf den heutigen Bau, da unter derselben, wie er ausgeführt hat, nur eine Kirche verstanden werden sollte, welche nicht Mutterkirche (chiesa matrice) war. De Dartein hält San Vincenzo für früher als das VIII. Jahrhundert. Freilich sind dieses nur Vermuthungen, denen gegenüber die Annahme einer späteren Bauzeit keineswegs ausgeschlossen ist. Zwischen den Jahren 806 und 817 wurde ein Benedictiner-Kloster mit der Kirche verbunden. Im Jahre 859 wurden die Körper der Heiligen Nikomedes und Quirinus in dieselbe übergeführt, unter Erzbischof Eribert (1018—1045) auch derjenige des Heiligen Abundius. Vielleicht gab die eine oder die andere Gelegenheit Anlafs zu baulicher Thätigkeit. Im XIV. Jahrhundert wurde eine Sacristei hinter dem Chore angebaut, welche, der Erhaltung nicht werth und die Choransicht verdeckend, jetzt abgebrochen wurde. Der Neubau wird auf einer der beiden Langseiten angefügt werden. 1386 mufste die Kirche einer Wiederherstellung unterzogen werden. Vermuthlich wurde damals die erste Säule linker Hand vom Eingange durch den Ziegelmantel gesichert, welcher durch den Schmuck eines Zahnschnitts und einer gedrehten Schnur als ein Werk des vorgeschrittenen Mittelalters sich kundthut. Gegenwärtig hat man die Säule, deren Standsicherheit, wie sich ergab, bei einem Brande gefährdet worden war, durch eine neue ersetzt und die Hälfte des Mantels zur Erinnerung gegenüber an der Mauer aufgestellt. Das XVI. und XVII. Jahrhundert brachten einige durchgreifende Veränderungen, liefsen aber das Wesentliche des Gebäudes erhalten.[2]) Sie wurden jetzt als werthlos beseitigt und auch die südliche Apside wiederhergestellt, welche einem unschönen Glockenthurm zu Liebe abgebrochen worden war. 1782 wurden Kirche und Kloster durch Kaiser Joseph II. aufgehoben, ein Beschlufs, welcher den traurigen Zustand verursachte, in dem das Bauwerk sich bis vor kurzem befand.



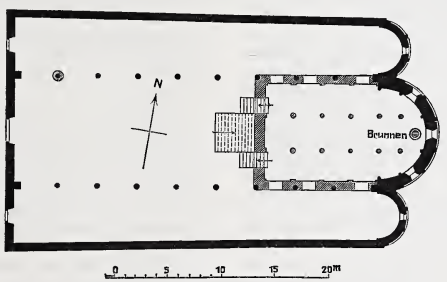
Choransicht.



Querschnitt.

0 5 10 15 20m

Die Basilika San Vincenzo in Prato in Mailand.



Grundrifs.

Die Aufmerksamkeit des nach Mailand kommenden Architekten verdient San Vincenzo wegen seiner eigenartigen Stellung unter den Bauwerken dieser Stadt und ihrer Umgebung. Hier in der Heimath des mittelalterlichen Gewölbebaus, wo man nach neueren Forschungen und Entdeckungen bereits im VIII. Jahrhundert den Gewölbebau mit gegliederten Pfeilern erfunden hatte, sind nur wenige Denkmäler erhalten, welche die ältere Basilikenart überliefern. Bei dem Mangel an Urkunden mufs es dahingestellt bleiben, ob San Vincenzo vor der Erfindung des Gewölbebaus entstanden oder ob es vielmehr Zeugnifs ablegt, dafs man die Säulen-Basilika noch vereinzelt anwendete, nachdem man die Vorzüge desselben sich bereits angeeignet hatte.

In Mailand selbst wurde vor kurzer Zeit bei Gelegenheit der von Prof. Landriani geleiteten Wiederherstellungs-Arbeiten von San Ambrogio nur wenig unter dem Pflaster des gegenwärtigen Fufsbodens der Grundplan des IV. Jahrhunderts gefunden, eine dreischiffige

[1]) Ueber die geschichtlichen Angaben vgl. G. Giulini, Memorie della Città e della Campagna di Milano. Mil. 1760. 4°.

[2]) Vgl. die Beschreibung und Aufnahme bei Castellionaeus, Mediolanenses antiquitates. Med. 1625. 8°.

Säulen-Basilika ohne Querschiff von den gleichen Abmessungen wie der mittelalterliche Bau.[3])

Einige Säulen-Basiliken haben sich in der Umgebung Mailands erhalten und zeigen, in Bruchstein- oder Kiesel-Mauerwerk hergestellt, eine gewisse bäuerische Ausführung gegen die Denkmäler der Hauptstadt. Sie mögen zum Theil erst nach dem Jahre 1000 entstanden sein. Die wichtigste derselben ist die Kirche in Agliate,[4]) wenige Stunden nördlich von Mailand am Eingange der Brianza. Von ähnlichen Abmessungen wie San Vincenzo ist auch sie aus antiken Bautrümmern zusammengesetzt; doch sind die Chöre durch Tonnengewölbe von den Schiffen getrennt. Was ihre Entstehungszeit angeht, so läfst sich nur sagen, dafs die mehrfach sich findende Angabe, die Kirche wäre unter Erzbischof Auspertus (869—881) schon vorhanden gewesen oder etwa von ihm erbaut worden, einer zweifelhaften Quelle entstammt.[5])

Julius Kohte.

[3]) Eine vorläufige Mittheilung nebst Grundrifs in der *Milano Tecnica* dal 1859 al 1884, S. 51.

[4]) Veröffentlicht in dem Werke von de Dartein, Theil II, S. 309 und Tafel 74.

[5]) Giulini, Bd. I, S. 430.

Schutzmittel gegen Rutschungen auf der Unter-Westerwaldbahn.

Die Unter-Westerwaldbahn Engers-Limburg an der Lahn, mit Abzweigung Siershahn-Altenkirchen, durchschneidet die mächtigen Thonlager des »Kannenbäckerlandes«. Das Anschneiden dieser Thonlager war nicht zu vermeiden, es mufste daher bereits bei Feststellung des endgültigen Planes auf Verhinderung und Bekämpfung von umfassenden Rutschungen Rücksicht genommen werden. Um schon im voraus über die zu ergreifenden Mittel ins klare zu kommen, wurden die Bodenuntersuchungen sorgfältiger und umfassender ausgeführt, als dies bei weniger gefährlicher Bodenbeschaffenheit üblich ist. Bohrungen mit dem Erdbohrer ergeben keine durchaus zuverlässigen Aufschlüsse. Es wurde daher stets der Versuch gemacht, an der aufzudeckenden Stelle einen Schacht anzulegen, und mit dem Abteufen erst aufgehört, wenn starken Wasserandranges wegen die weitere Vertiefung unverhältnifsmäfsige Kosten verursacht hätte. In solchen Fällen begnügte man sich mit den übereinstimmenden Aufschlüssen, welche zwei in unmittelbarer Nähe gebohrte Löcher ergaben.

Die sämtlichen Schächte wurden nach dem Muster der vor Augen liegenden Thongruben des Kannenbäckerlandes ausgeführt. Die dort übliche Bauweise weicht so wesentlich von den sonst gebräuchlichen Schachtbauten ab und ist so einfach, zweckmäfsig und billig, dafs sich ihre Anwendung auch unter anderen Verhältnissen empfehlen dürfte. Der Grundrifs des Schachtes ist ein Kreis, bei Thongrübereien von 1,5 bis 2 m, für Zwecke der Bodenuntersuchung von 1 m Durchmesser. Bei dieser Grundrifsform werden die Erdarbeiten am geringsten, dieselbe ist ferner wesentlich standfähiger als die rechteckige, weil die Wände gewölbartig wirken und an ihrem ganzen Umfange denselben Druck auszuhalten haben. Bei rechteckigem Querschnitt sind die Ecken unverhältnifsmäfsig widerstandsfähig gegenüber den Mitten der Seiten. Während daher ein kreisrunder Schacht noch standfähig ist, wird — dieselbe Bodenbeschaffenheit und Tiefe vorausgesetzt — ein rechteckiger Schacht einstürzen, beginnend in den Mitten der Seiten. Der Ausbau der runden Schächte erfolgt mit Reifen aus Buchenholz, etwa 3 cm starken, 4 bis 8 m langen Stämmchen, wie sie sich in jeder Buchenschonung vorfinden. Dieser Reifenausbau kann von jedem gewöhnlichen Arbeiter hergestellt werden und pafst sich besser, als jede andere Schachtzimmerung, den Verhältnissen an, da man je nach Bedürfnifs die Entfernung der einzelnen Reifen bemessen kann. Bei geringem Druck werden die einzelnen Windungen 0,1 bis 0,3 m weit auseinander gelegt, bei starkem Druck kommt Reif an Reif. Um bei Wasserzudrang ein Herausspülen des Bodens zu verhindern, werden die Reifen mit Stroh umwickelt und mit Tannenzweigen hinterpackt. Dadurch, dafs die Verreifung der Abteufung unmittelbar folgt, ja unter Umständen sogar vorausgehen kann, ist es möglich, Triebsandschichten von nicht zu grofser Mächtigkeit eben so sicher zu durchfahren, als dies sonst mittels Getriebezimmerung geschieht. Die Kosten für derartige Schächte betrugen:

bei 4 m Tiefe 1,80 ℳ
„ 8 „ „ 3,00 „
„ 12 „ „ 4,10 „
„ 16 „ „ 5,50 „ für 1 Meter Tiefe

einschliefslich Stellung der Reifen und sämtlicher Geräthe, jedoch ausschliefslich Wasserhaltung.

Feuchte Einschnittsböschungen, welche Rutschungen befürchten liefsen, wurden in ähnlicher Weise, wie auf Seite 58 des Jahrgangs 1887 des Centralblatts der Bauverwaltung beschrieben, trockengelegt. Auch hier ergab sich, dafs Sickerungen mittels Steinpackung sich recht bald verstopfen und zu wirken aufhören, weshalb beinahe durchweg Drainröhren in Sandbettung verlegt wurden. Die wellenförmige Oberfläche des Thons legte nahe, die Sickerungen nicht sämtlich senkrecht zur Bahnachse auszuführen, sondern, den Wellen folgend, das Sickerwasser auf der Oberfläche des Thones durch Zweigleitungen abzufangen und in Sammeldrains von den tiefsten Punkten nach dem Bahngraben abzuführen (s. Abb. 1 u. 2). Durch diese Anordnung wurde die Gesamtlänge der Sickerungen wesentlich kürzer, als dies bei einer Reihe von sehr nahe bei einander liegenden Strängen senkrecht zu der Bahnachse der Fall gewesen wäre. In der Regel wurden in den Seitenleitungen zwei Drainröhren, in den Sammelsträngen drei Stück nebeneinander gelegt, weil der Querschnitt von nur einem 0,035 m weiten Rohr zu klein war. Die mehrfachen Rohrstränge boten noch den weiteren Vortheil, dafs bei starkem Wasserzufluss die nebeneinander liegenden Rohre sich gegenseitig rein spülten, wenn während troekener Jahreszeit bei schwachem Zuflusse eines der Rohre sich verschlammt hatte.

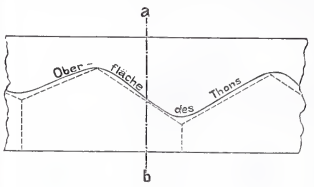


Abb. 1.

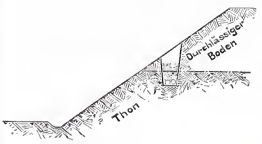


Abb. 2. Querschnitt *a*—*b*.

In verschiedenen Einschnitten lagerte unter dem Thon Fliefssand, der bei anhaltendem Regenwetter eine vollständig breiartige Beschaffenheit annahm. Um in solchen Fällen Rutschungen zu vermeiden, wurden in einer Tiefe von 1 bis 2 m unter den Einschnittsgräben Drainrohre in Sandbettung verlegt. Die Wirkung dieser Sickerungen war vorzüglich; schon nach wenigen Wochen war eine derartige Senkung des Grundwassers eingetreten, dafs der Körper, dessen Rutschung in Erage kommen konnte, austrocknete und vollständig standfähig wurde. Auch hier haben sich Sickerungen aus Steinpackung nicht bewährt. Dieselben waren durch Eindringen des feinen Triebsandes in kurzer Zeit vollständig zugeschlemmt.

Da der Thon und Fliefssand sehr standfähig ist, wenn das Tage- und Sickerwasser abgefangen wird und die Böschungsflächen durch eine hinreichend dicke Rasendecke vor dem Einflufs des Frostes geschützt sind, so genügten in der Regel die vorstehenden Schutzmafsregeln in Verbindung mit sorgfältiger Mutterbodenbekleidung der Böschung, um gröfsere Rutschungen zu verhindern.

In einigen Einschnitten, in welchen über dem Thon durchlässiger Boden von grofser Mächtigkeit lagerte und zu befürchten war, dafs der ganze Oberboden auf dem Thon abrutschte, wurden Entwässerungsstollen angelegt. Zur Bestimmung der zweckmäfsigsten Richtung dieser Stollen fertigte man zunächst auf Grund von umfassenden Bohrungen Schichtenpläne der Oberfläche des Thones an.

Die Witterung der ungewöhnlich nassen Baujahre 1882 und 83 war für Erdarbeiten im Thon sehr ungünstig. Zur Schüttung der bis zu 20 m hohen Dämme stand meist nur der aus den Einschnitten geförderte, wenig brauchbare Boden zur Verfügung, weil bessere Massen auch aus Seitenentnahmen nur in seltenen Fällen gewonnen werden konnten. Von Aussetzen des thonigen Bodens mufste daher in der Regel abgesehen werden. Bald sah man sich genöthigt, zur Vermeidung von Dammrutschungen die Böschungen der Schüttung abzuflachen und zwar bis 1 : 3. Die für diese bedeutende Abflachung nothwendigen Massen wurden durch entsprechende Abflachung der Einschnittsböschungen gewonnen, was der Standfähigkeit der zu Rutschungen geneigten Einschnitte wiederum zu gute kam. Es fragte sich bald, ob dieses zwar sichere, aber kostspielige Mittel sich nicht auf andere Weise ersetzen lasse. Die Beobachtungen an bereits fertigen Dämmen, welche standfähig waren, und solchen in der Schüttung begriffenen Dämmen mit $1^1/_2$facher Böschung, welche rutschten, lieferten den erforderlichen Anhalt. Sie ergaben, dafs Dämme bis zu 3 m Höhe, wenn auch aus dem denkbar schleehtesten Boden geschüttet, bei $1^1/_2$facher Böschung hielten, während höhere

Dämme nach Querschnitt Abb. 3 abrutschten. Auf Grund dieser Beobachtungen wurde der Dammquerschnitt Abb. 4 entworfen und Dämme

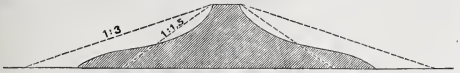


Abb. 3.

bis zu 10 m Höhe nach demselben an solchen Stellen ausgeführt, an welchen in den benachbarten Einschnitten eine Abflachung der

Abb. 4.

Böschungen zur Vermeidung von Rutschungen nicht erforderlich schien. Die folgende Zusammenstellung giebt Aufschluſs über den Mehrbedarf an Schüttungsmasse bei Anlage flacher Böschungen und zeigt gleichzeitig die bedeutende Ersparniſs, welche durch Ausführung hohler Böschungen erzielt wird.

Dammhöhe	Gegen 1,5fache Schüttung Mehrbedarf	
	bei 3facher Böschung	bei hohler Böschung
m	qm	qm
2,5	9,4	—
5,0	37,5	3,1
7,5	84,4	15,6
10,0	150,0	43,8

Die mit hohler Böschung geschütteten Dämme, welche sich ferner noch durch wesentliche Ersparniſs an Grunderwerb auszeichnen, haben sich durchaus bewährt und stehen ebenso gut, wie solche, welche mit einer flachen Böschungsneigung geschüttet sind.

Hadamar, den 9. Februar 1887. Sigle,
Königl. Regierungs-Baumeister.

Vermischtes.

Die Abgabe der Generalstabskarten an die Civilverwaltungsbehörden aller Bundesstaaten zum Dienstgebrauch erfolgt, wie in der Bekanntmachung auf Seite 61 des gegenwärtigen Jahrganges d. Bl. angegeben, für die daselbst aufgeführten Blätter zu ermäſsigten Preisen. Die Bestellungen (welche seitens der Bezirks-Baubeamten an die vorgesetzte Dienstbehörde eingereicht werden) sind von den oberen Behörden — mit der gleichzeitigen Bescheinigung, daſs die gewünschten Kartenblätter zum Dienstgebrauch bestimmt sind — an die Plankammer des Groſsen Generalstabes zu richten. Durch die Plankammer erhalten die mit dem Verkauf beauftragten Kartenhandlungen alsdann die Anweisung zur Lieferung der Karten an die Oberbehörden, welche Quittung und Geldbeträge an die Handlung frei einzusenden haben und die Aushändigung an die Einzelbesteller vornehmen. Es empfiehlt sich, die Aufträge möglichst gesammelt einzureichen, Einzelbestellungen aber, sowie häufig wiederkehrende geringe Bestellungen thunlichst zu vermeiden. Noch ist zu bemerken, daſs eine sofortige Erledigung der Bestellungen nicht immer ausführbar ist, weil, falls der vorhandene Vorrath an Karten nicht ausreicht, zuvor ein Neudruck veranstaltet werden muſs.

Bau-Polizei-Ordnung für Berlin. Die vor kurzem veröffentlichte Bau-Polizei-Ordnung für Berlin vom 15. Januar d. J. enthält zwei Druckfehler, welche auch in den in Nr. 5a, Seite 45 u. f. des Centralblatts der Bauverwaltung mitgetheilten Abdruck übergegangen sind. Wir bitten dieselben a. a. O. (sowie in den zugehörigen Sonderdrucken) zu berichtigen wie folgt:

Im § 14, Abs. 9 ist zu lesen „in undurchbrochenen Eisenconstructionen“ (statt: in durchbrochenen Eisenconstructionen).

Im § 18, Abs. 8 ist zu lesen „auf den Innenseiten glatt zu fugen“ (statt: gleich zu fugen).

Eine Ausstellung von Hermann Spielbergs künstlerischem Nachlafs wird in der Aula der technischen Hochschule in Charlottenburg zum Beginn des Sommerhalbjahres veranstaltet. Um ein vollständigeres Bild von dem künstlerischen Lebenswerk des Verewigten zu geben, ist beabsichtigt, der Ausstellung unter der Leitung desselben entstandene Arbeiten von einstigen Schülern einzureihen; diese werden sicherlich der im Anzeigetheil der Nr. 10 A dieses Blattes enthaltenen Aufforderung zur Einsendung solcher Arbeiten aufs bereitwilligste nachkommen.

Ueber die diesjährige Wettbewerbung um den Schinkelpreis des Architekten-Vereins in Berlin, für welche im Gebiete des Hochbaues der Entwurf zu einer Kunstakademie und einem Kunstausstellungsgebäude als Aufgabe gestellt war, hat der Beurtheilungsausschufs in der Vereinsversammlung vom 7. d. Mts. sein Gutachten erstattet und unter den sechs eingegangenen Entwürfen die Arbeiten mit der Bezeichnung „Mittelstrafse“, Verfasser Reg.-Bfr. O. Hohn, — „Gut Heil“, Verfasser Reg.-Bfr. G. Lübke, — „Schlecht und Recht“, Verfasser Reg.-Bfr. E. Fürstenau, durch Zuerkennung der Schinkel-Medaille ausgezeichnet. Von diesen drei verhältnifsmäfsig bestgeglückten Entwürfen weist der erstgenannte eine sehr gute Grundrifslösung auf, leidet aber an einer gewissen Armuth in der Erfindung und entbehrt eine reife künstlerische Durchbildung, während die beiden übrigen theils durch erhebliche Schwächen in der Plangestaltung, theils durch Mangel an Einheit in den Architekturformen an ihren sonstigen Vorzügen eine Einbufse erfahren haben. Da sonach keine von ihnen die Aufgabe als ganzes voll befriedigend gelöst zeigte, so hat der Beurtheilungsausschufs in diesem Jahre von der Zuerkennung des Schinkelpreises Abstand nehmen müssen. Das Oberprüfungsamt hat die genannten drei Entwürfe und aufserdem die Arbeit mit dem Merkwort „Nil nimis“ als Probearbeit für die Baumeisterprüfung angenommen.

Auf dem Gebiete des Ingenieurwesens war die Anlage einer Hochbahn für Berlin zu entwerfen, die bei dem Bahnhof „Zoologischer Garten“ von der Stadtbahn abzweigen, den südlichen Theil Berlins durchziehen, und beim Bahnhof Jannowitzbrücke wieder an die Stadtbahn anschliefsen sollte. Die einzige eingelieferte Bearbeitung hat indes den Preis nicht erhalten können und ist auch nicht als Probearbeit angenommen worden.

Eisenbahnbetriebsstörungen im December 1886 infolge Schneeverwehungen. In der vom Reichs-Eisenbahnamt aufgestellten Nachweisung der auf deutschen Eisenbahnen — ausschliefslich der bayerischen — im Monat December 1886 beförderten Züge und deren Verspätungen sind die Betriebsstörungen besonders aufgeführt, welche infolge der Schneeverwehungen auf den einzelnen Bahnen eingetreten sind. Danach sind auf sämtlichen genannten Bahnen zusammen 2716 Züge ganz und 711 streckenweise ausgefallen, während aufserdem noch 2315 Anschlüsse versäumt wurden — ein Mifsstand, der seit dem Bestehen dieser Bahnen in auch nur annähernd ähnlichem Mafse noch nicht vorgekommen ist. Auf der Weimar-Geraer Eisenbahn mufste der Verkehr für die Zeit vom 21. bis 24. December theils ganz eingestellt, theils — auf der Linie Gera-Jena — auf einzelne Sonderzüge beschränkt worden, wodurch 111 Anschlüsse versäumt wurden. Die Landstriche, welche (aufserhalb Bayerns) von den Schneeverwehungen hauptsächlich heimgesucht wurden, werden ungefähr bezeichnet durch die Städte Strafsburg i. E., Karlsruhe, Frankfurt a. M., Erfurt, Nordhausen, Berlin — und Erfurt, Leipzig, Dresden, Breslau mit den angrenzenden und zwischenliegenden Gebieten. In nachstehender Uebersicht ist die Vertheilung der Störungen auf die verschiedenen Bahnbezirke im einzelnen angegeben.

Nr.	Bezeichnung der Bahnbezirke	Zahl der ausgefallenen Züge: ganz	Zahl der ausgefallenen Züge: streckenweise	Zahl der Anschluſs-Versäumnisse
1.	K. Eisenbahn-Direction Erfurt	265	158	238
2.	Sächsische Staatscisenbahnen	1483	—	125
3.	Main-Neckarbahn	12	3	25
4.	Nordhausen-Erfurter Eisenbahn	43	12	164
5.	Halberstadt-Blankenburger Eisenbahn	62	65	98
6.	Elsafs-Lothringische Eisenbahnen	68	26	151
7.	Hessische Ludwigsbahn	215	84	69
8.	Badische Staatseisenbahnen	87	—	234
9.	K. Eisenbahn-Direction Frankfurt a. M.	186	155	70
10.	Oberhessische Bahnen	7	—	32
11.	K. Eisenbahn-Direction Berlin	145	85	202
12.	K. Eisenbahn-Direction Magdeburg	142	117	907
13.	K. Eisenbahn-Direction Breslau	1	6	—
	Zusammen	2716	711	2315

Beschäftigung der Regierungs-Baumeister und -Bauführer. Seitdem die Königlichen Regierungs-Baumeister und Regierungs-Bauführer infolge der Neuordnung des Prüfungswesens für das Staatsbaufach, der Vorschriften über die praktische Ausbildung derselben usw. in ein festes Verhältnifs zur Staatsbehörde getreten sind, haben die früher allgemein üblichen öffentlichen Beschäftigungsgesuche, sowie das Ausbieten offener Stellen durch Anzeigen in

Fachblättern eine erhebliche Einschränkung erfahren. Freilich sind manche Verwaltungen, um geeignete technische Hülfskräfte zu gewinnen, auch jetzt noch auf öffentliche Ausschreibungen angewiesen. In solchen Fällen dürfte es sich immer empfehlen, die Bekanntmachungen, in denen Regierungs-Baumeister oder -Bauführer gesucht werden, von denjenigen Anzeigen, welche sich auf Unterbeamte und dergl. beziehen, zu trennen.

Uferbefestigung. Dafs am Rhein der Säulenbasalt zur Befestigung der Ufer verwandt wird, indem man die einzelnen Säulenstücke mit ihrer Längsrichtung senkrecht zu der zu befestigenden Böschung an- und aufeinanderschichtet, ist bekannt. Neuerdings hat man diese Art der Befestigung auch für Uferdeckungen am Main oberhalb der Stadt Frankfurt a. M. zur Anwendung gebracht. Eigenartig aber und weniger bekannt dürfte eine in den Grundzügen der vorstehenden gleiche Ausführung sein, welche gelegentlich einer Studienreise an der Maas in Belgien beobachtet wurde und wegen ihrer Zweckmäfsigkeit und Billigkeit unter Umständen Beachtung verdienen dürfte. Man hatte dort unter Benutzung theilweise unbrauchbar gewordener Thonkrüge, wie dieselben am Rhein, in der Nähe von Coblenz, im sogenannten Kannenbäckerlande, in unzähligen Mengen hergestellt und zum Versand von Mineralwassern verwendet werden, eine Uferdeckung ausgeführt, indem man die Krüge mit dem Boden nach aufsen aufeinander gepackt hatte, sodafs die Krugböden die Böschung bildeten. Die solchergestalt auf eine Länge von 100 m oder mehr ausgeführte Deckung zeigte sich vollständig tadellos, sicher und zweckentsprechend. —g.

Eine neue städtische Bauordnung für Rom, welche bereits seit längerer Zeit erwartet wurde, ist nunmehr öffentlich bekannt gegeben worden. Dieselbe hat mit dem 14. Februar d. J. Wirksamkeit erlangt und wird voraussichtlich nicht verfehlen, auf die fernere bauliche Entwicklung der Stadt und deren Umgebung einen ebenso erheblichen wie heilsamen Einflufs auszuüben. Wir behalten uns vor, auf die näheren Einzelheiten dieses »Regolamento Edilizio del Comune di Roma« demnächst ausführlicher einzugehen, und begnügen uns deswegen vorläufig mit einigen kurzen Bemerkungen. Die schon seit Jahren in Rom herrschende aufserordentliche und in gewissem Sinne grofsartige Bauthätigkeit hatte bisher bei dem Mangel von eigentlichen, die Errichtung, Erweiterung und Umänderung von Gebäulichkeiten regelnden Vorschriften einer ungebundenen Unternehmungswuth den weitesten Spielraum eröffnet. Die neu entstandenen Stadttheile sind vielfach in einer Weise bebaut worden, welche den bescheidensten, in gesundheitlicher und künstlerischer Hinsicht zu erhebenden Anforderungen Hohn spricht, sodafs diese Gegenden vielfach den Unwillen nicht nur der Fremden, sondern auch der einsichtigen Einheimischen erregen. Bis vor kurzem half man sich damit, von Zeit zu Zeit, wenn irgend ein allzu auffälliger Mifsstand bei dem fast völlig willkürlich gehandhabten Bauverfahren zu Tage trat, Sonder-Verordnungen zu erlassen, die bald die Höhen-Verhältnisse der Gebäude, bald gesundheits-polizeiliche Anordnungen, bald die Beobachtung von Vorsichtsmafsregeln bei der Ausführung dieser oder jener Hantirung u. a. zum Gegenstande hatten. Die Entrüstung aber, welche sich über die in Rom eingerissene Herstellungsweise von Neubauten Bahn gebrochen, gab den Anstofs zu der Erwägung, ob es nicht geboten sei, eine Zusammenstellung aller die Baufragen der Stadt betreffenden Gesichtspunkte zu einer Bauordnung ins Auge zu fassen. So entstand das zu Anfang erwähnte Regolamento Edilizio, welches der zeitige Bürgermeister (Sindaco) von Rom Torlonia nunmehr der Oeffentlichkeit übergeben hat. Dasselbe enthält Eingehendes über die bei der Aufführung von Bauwerken jeglicher Art innezuhaltenden Vorschriften, vor allem solche, welche sich auf die Standsicherheit und das künstlerische Aussehen der Gebäude, deren Lage zu den öffentlichen Plätzen und Strafsen, Höhen-Abmessungen usw. beziehen. Ferner sind Bestimmungen über die Gröfse der Höfe und der sonstigen unbebaut bleibenden Grundstücksflächen, die öffentliche Bezeichnung der einzelnen Baulichkeiten, die Einholung der Bauerlaubnifs und die behördliche Ueberwachung aller Bauausführungen gegeben. Ganz besonders wichtig und für Rom von vielleicht unberechenbarem Werthe sind sodann die Vorschriften, die den Schutz der aus den vergangenen Zeiten noch bestehenden Bauwerke von geschichtlicher oder künstlerischer Bedeutung bezwecken. In dieser Hinsicht soll von nun an jeder eigenmächtigen Behandlung jener schon viel zu sehr zusammengeschmolzenen Kunstschätze der ewigen Stadt ein fester Riegel vorgeschoben werden: und es wäre nur von ganzem Herzen zu wünschen, dafs es gelingen möchte, den bezüglichen heilsamen Anordnungen auch wirklich überall und in jedem Falle volle Achtung zu verschaffen. Mit der Bauordnung ist zugleich ein eigener städtischer Bauausschufs (Commissione Edilizia) geschaffen worden, welcher unabhängig von dem eigentlichen Stadt-Bauamt (Ispettorato Edilizio) über alle in Rom zur Sprache kommenden Bauangelegenheiten zu berathen haben wird. Vor Fällung irgend welcher wichtigeren Entscheidung soll auf das Gutachten dieser aus Mitgliedern des städtischen Rathes (Consiglio comunale, Stadtverordneten-Versammlung) bestehenden Körperschaft Bezug genommen werden. Im grofsen und ganzen will uns die in Rede stehende römische Bauordnung als durchweg wohl durchdacht und auch klar abgefafst erscheinen. Ihre Einzelheiten näherer Beleuchtung zu unterziehen, dürfte gewifs von Interesse sein, zumal dieselbe berufen sein wird, auf längere Zeit hinaus das Schicksal derjenigen Stadt zu bestimmen, an dessen Vergangenheit wie Zukunft die ganze gebildete Welt so lebhaften Antheil nimmt. Küster.

Ueber die Messung der Zugfestigkeit findet sich in der Zeitschrift »Stahl und Eisen« eine bemerkenswerthe Aeufserung der französischen Hüttenleute F. Osmond und J. Werth. Die übliche Gewohnheit, so führen die Genannten aus, die Bruchbelastung der Metalle auf den anfänglichen Querschnitt der Probestäbe zu beziehen, hat eine Verwirrung hervorgebracht, welche aus dem falschen Sprachgebrauch häufig auch eine irrthümliche Auffassung entstehen liefs. Wenn man sagt, dafs durch das Hämmern die Bruchbelastung gewisser Metalle erhöht wird, so wendet man einen Ausdruck an, welcher, buchstäblich genommen, nicht zutreffend sein würde. Die wirkliche Bruchbelastung, d. h. das gröfste Gewicht, welches der Probestab an der Einschnürungsstelle trägt, wird im allgemeinen durch das Hämmern nicht beeinflufst, sondern es ändert sich hierdurch nur der anfängliche Querschnitt, durch den man die gesamte Bruchlast dividiren mufs. Die auf den ursprünglichen Querschnitt bezogene Bruchbelastung steht überhaupt nicht, wie man vielfach anzunehmen geneigt ist, in geradem Verhältnifs zur Widerstandsfähigkeit, sondern zur Schmiedbarkeit. In den meisten Fällen hat das gehämmerte Metall an Festigkeit weder gewonnen, noch verloren, sondern es ist einfach weniger schmiedbar geworden, weil durch das Hämmern die gesamte Formänderungsfähigkeit, welche das Material vorher besafs, bereits zum Theil verbraucht ist. —Z.—

Gleichzeitiges Telephoniren und Telegraphiren auf demselben Draht und auf grofse Entfernungen ist nach Versuchen, welche der belgische Professor van Rysselberghe auf den langen Linien Americas angestellt hat, und über welche die Elektrotechnische Zeitschrift 1886, Seite 322 berichtet, mit sehr gutem Erfolg ausführbar. Die Deutlichkeit hängt neben der Verwendung guter Mikrophone wesentlich von der Beschaffenheit der Leitungsdrähte ab. So vermochte van Rysselberghe vermittelst eines Eisendrahtes von 4,5 mm Stärke auf eine Entfernung von 368 km mit genügender Klarheit sich zu verständigen. Wurde die Entfernung auf 520 km vergröfsert, so hörte die Deutlichkeit auf; man vernahm wohl die Stimme des Sprechers mit ausreichender Stärke, verstand auch einzelne Wörter, aber die Töne klangen so dumpf, waren so undeutlich, dafs der Zuhammenhang der Worte verloren ging. Dieser Uebelstand wurde beseitigt, sobald die Leitung nicht aus Eisen, welches magnetisirbar ist, sondern aus Kupfer bestand. Dann erhielten die Töne ihre volle Klarheit, die Stimme erlitt keine andere Veränderung als den durch die grofse Entfernung gebotenen Kraftverlust. Man mufste die Dicke des Drahtes der Länge der Leitung entsprechend bemessen. Van Rysselberghe erhielt eine für den geschäftlichen Verkehr vollkommen ausreichende Tonstärke mit einem Kupferdraht von 2,1 mm Dicke auf 300 km und mit einem anderen von 2,7 mm Dicke auf 940 km, nämlich auf die Strecke von Fostoria in Indiana bis Albany.

Demnächst wurde die stärkste und längste Kupferleitung Americas in die Untersuchung gezogen, nämlich die zwischen New-York und Chicago auf 1625 km Entfernung verlegten Drähte der United Lines Telegraph Company. Diese sogenannten Compounddrähte bestehen aus einer 3 mm starken Stahlseele, welche von einer 1,5 mm dicken Kupferschicht umgeben ist. Ihr Leitungsvermögen entspricht demjenigen eines Kupferdrahtes von 5 mm Dicke. Die Drähte dieser ganzen Linie standen während der Versuche in voller telegraphischer Thätigkeit. Sie wurden mit van Rysselberghes Apparaten zur Beseitigung der Induction ausgerüstet und lieferten demnächst bei der Untersuchung auf ihre telephonische Verwendbarkeit so überraschende Ergebnisse, dafs selbst feine Frauenstimmen sehr vernehmbar auf die volle Entfernung von 1625 km übertragen wurden. Die Deutlichkeit war so grofs, dafs nach dem Urtheil der anwesendeu Ingenieure die vorhandene Drahtstärke sehr wohl für die doppelte Entfernung (3250 km) ausreichen würde. Sonach ist die telephonische Uebertragung keiner Begrenzung in der Entfernung unterworfen; sie bedarf keiner Relais und beeinträchtigt den telegraphischen Verkehr nicht. Man würde nach van Rysselberghes Ansicht mit einer angemessen starken Leitung aus Kupfer oder Phosphorbronce sehr wohl im Stande sein, von dem Innern Norwegens bis zum Cap der guten Hoffnung, von den Niagarafällen bis zum Cap Horn zu sprechen. —dt.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. Statistik der Eisenbahnen Deutschlands im Betriebsjahre 1885/86. — Die Anwendung von Neigungsmessern bei Eisenbahnvorarbeiten. — Bücherschau.

Statistik der Eisenbahnen Deutschlands im Betriebsjahre 1885/86.

Das Reichs-Eisenbahnamt hat einen weiteren, den sechsten Band der Statistik der Eisenbahnen Deutschlands — für das Betriebsjahr 1885/86 — der Oeffentlichkeit übergeben und mit dieser Hinausgabe einen in Rücksicht auf den zu bewältigenden Stoff überaus frühen Zeitpunkt für die Veröffentlichung erreicht. Das Werk hält sich sowohl bezüglich der Tabellen und der vergleichenden Uebersicht der Gesamtergebnisse der beiden letzten Jahre, als bezüglich der demselben beigefügten Uebersichtskarte in engem Anschlufs an die Mittheilungen der früheren Jahrgänge (vergl. Centralblatt der Bauverwaltung 1883 Seite 16, 1884 Seite 116 und 484, 1885 Seite 351 und 1886 Seite 213). Aufserdem bringt der Anhang eine zeichnerische Darstellung der „Tragfähigkeit der Wagen und Ausnutzung derselben."

In dem gleichzeitig erschienenen fünften Bande der „Uebersichtlichen Zusammenstellung der wichtigsten Angaben" dieser Statistik findet sich unter anderem ein Abdruck des Normal-Buchungsformulars nach dessen neuestem Stande. Der beigefügten Uebersichtskarte der Eisenbahnen Deutschlands sind die Betriebslängen zu Grunde gelegt, während die Uebersichtskarte im Hauptwerke auf der Eigenthumslänge fufst.

Nachstehend sollen aus dem reichen, alle Verhältnisse der Bahnen in Betracht ziehenden Inhalte wiederum einige allgemein wichtige Hauptangaben mitgetheilt und, soweit es wissenswerth erscheint, mit den bezüglichen in Klammern beigefügten Ergebnissen aus dem Vorjahre verglichen werden. Wo anderes nicht besonders bemerkt ist, beziehen sich die Angaben stets nur auf die dem öffentlichen Verkehr dienenden vollspurigen Bahnen und auf deren Stand am Schlusse des Betriebsjahres.

Die Eigenthumslänge der Bahnen hat sich im Laufe des Berichtsjahres um 733 km vermehrt und betrug am Schlusse desselben 37 271 km, von welchen 82,14 pCt. auf Hauptbahnen und 17,86 (16,69) pCt auf Bahnen untergeordneter Bedeutung (Nebenbahnen) entfallen. Diese Länge unterscheidet sich von der Betriebslänge dadurch, dafs bei der letzteren die verpachteten Strecken abgerechnet, dagegen die gepachteten und die in Mitbetrieb genommenen Strecken zugerechnet sind. Hiernach ergiebt sich die Länge der von deutschen Verwaltungen betriebenen Strecken zu 37 511 km, wovon 63 km ausschliefslich für Personenbeförderung und 588 km ausschliefslich für Güterbeförderung benutzt werden, während alle übrigen Strecken dem Personen- und Güterverkehr gemeinschaftlich dienen.

Betrachtet man die Ausstattung der deutschen Staatsgebiete mit Eisenbahnen, so zeigt sich die Dichtigkeit des Bahnnetzes sehr verschieden; sie schwankt, auf je 100 qkm Grundfläche berechnet, zwischen 0,88 km Eisenbahnen im Fürstenthum Waldeck und 22,40 km im Regierungsbezirk Düsseldorf und beträgt im Durchschnitt für alle Staaten Deutschlands 6,88 (6,74) km. In dieser Beziehung kommen im Durchschnitt auf Elsafs-Lothringen 8,97 km, auf Preufsen 6,35 km, auf Bayern 6,70 km, auf Sachsen 13,83 km, auf Württemberg 7,39 km, auf Baden 8,83 km, auf Hessen 10,90 km und auf die übrigen Bundesstaaten 0,88 bis 17,56 km Eisenbahnen auf je 100 qkm. In Preufsen stehen über dem allgemeinen Durchschnitt die Provinzen Schlesien mit 7,33 km, Sachsen mit 7,98 km, Hessen-Nassau mit 8,52 km, Westfalen mit 10,06 km und Rheinprovinz mit 11,12 km; es bleiben unter demselben die Provinzen Ostpreufsen mit 3,81 km, Posen mit 4,11 km, Pommern mit 4,47 km, Westpreufsen mit 4,52 km, Schleswig-Holstein mit 5,30 km, Hannover mit 5,44 km und Brandenburg mit 6,48 km. Ein wesentlich geändertes Bild ergiebt sich, wenn dem Vergleiche die Einwohnerzahl zu Grunde gelegt wird, und zwar waren im Durchschnitt auf je 10 000 Einwohner vorhanden in ganz Deutschland 7,94 (7,90) km, im Hamburgischen Staate 0,74 km, dagegen in Mecklenburg-Strelitz 16,90 km Eisenbahnen. In Preufsen nimmt der Regierungsbezirk Lüneburg, woselbst 13,23 km Bahnen auf die angegebene Einwohnerzahl entfallen, die erste Stelle ein.

An Staatsbahnen und auf Rechnung des Staates verwaltete Bahnen haben wir in Deutschland, wenn die dem Königlich preufsischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten unterstehenden Bahnen dieser Gattung, welche zwölf Directionsbezirke umfassen, als eine einzige Verwaltung gerechnet werden, im ganzen elf. Dieselben erstrecken sich auf 32 568 km Länge, während den vorhandenen acht Privatbahnen unter Staatsverwaltung 463 km und den 51 Privatbahnen unter eigener Verwaltung 4240 km zukommen. In Bezug auf ihre Ausdehnung verhalten sich mithin diese drei Bahngattungen zu einander wie 87,38 : 1,24 : 11,38; ein Verhältnifs, welches dem des Vorjahres annähernd gleich steht.

Der Unterbau der Bahnen ist auf freier Strecke für 15 520 km eingeleisig, ferner für 17 425 km zweigeleisig und für 94 km drei- und mehrgeleisig ausgeführt, während die Bahnhöfe und Haltestellen 4232 km der Bahnlänge einnehmen. Die Breite des Unterbauplanums beträgt bei eingeleisigem Bahnkörper 2,98 bis 6,20 m und bei zweigeleisigem Bahnkörper 7,30 bis 10,55 m. Die Länge des Auftrages übertrifft diejenige des Abtrages nahezu um das Zweifache, indem von den Bahnstrecken 24 085 km im Auftrage und nur 11 816 im Abtrage liegen.

Bahnkreuzungen in Schienenhöhe werden 111 (112), Bahn-Ueberführungen 256 (251), Bahn-Unterführungen 300 (288) und Geleiseanschlüsse auf freier Strecke (Signalstationen) 762 aufgezählt. Bezüglich der Wege-Ueber- und Unterführungen, der Brücken usw. ist hervorzuheben, dafs weitaus die gröfste Zahl derselben gewölbt oder mit eisernem Ueberbau versehen ist, dafs hölzerne Ueberbauconstructionen aber fast nur noch als Ausnahmen vorkommen. Auch sind im Laufe des Betriebsjahres mehrere ältere hölzerne Brücken beseitigt und durch solche mit Wölbung oder Eisen ersetzt worden, wodurch die Zahl der mit hölzernem Ueberbau versehenen Wege-Ueber- und Unterführungen von 670 auf 663 und der Brücken mit 10 m Spannweite und mehr von 9 auf 7 zurückgegangen ist. Es finden sich 326 Viaducte mit einer Gesamtlänge von 45 671 m und 429 Tunnel aufgeführt. Diese letzteren sind angelegt in einer Länge von zusammen 20 639 m für eingeleisigen und in einer Länge von 137 629 m für zweigeleisigen Betrieb.

Den Angaben über den Oberbau ist zu entnehmen, dafs die Länge aller Geleise (Eigenthumslänge) am Schlusse des Betriebsjahres 63 666 km betrug. Von den verschiedenen bei Eisenbahnen angewendeten Schienen sind vertreten: die Stuhlschienen noch in 964 (1029) km, die breitfüfsigen Schienen auf Querschwellen, Steinwürfeln und sonstigen Einzelunterlagen in 57 209 (56 094) km, die breitfüfsigen Schienen auf Langschwellen (System Hilf und andere) in 5405 (5192) km, die breitfüfsigen Schienen unmittelbar auf der Unterbettung in 68 (55) km und die Schienen nach breitheiliger Form in 20 (24) km Geleisen. Von den Geleisen auf den verschiedenen Einzelunterlagen, einschl. der Stuhlschienengeleise, waren verlegt: 51 253 (51 396) km auf hölzerne Querschwellen — insgesamt über 56 Millionen Stück, von welchen rund 70 pCt. getränkt waren, — 6440 (5244) km auf eiserne Querschwellen — über 7 Millionen Stück — und 481 (483) km auf Steinwürfeln usw. Obgleich auf den neu hinzugetretenen Nebenbahnen beim Oberbau vorzugsweise hölzerne Querschwellen in Anwendung kamen, hat sich doch die Gesamtlänge der Geleise dieser Art vermindert, dagegen zeigen die Geleise aus breitfüfsigen Schienen auf eisernen Quer- oder Langschwellen eine ganz erhebliche Vermehrung. Eine gleichartige, stets zunehmende Bevorzugung macht sich beim Schienenmaterial bezüglich des Stahles geltend, indem zu den am Schlusse des Vorjahres bereits vorhanden gewesenen 28 312 km Geleisen aus Stahlschienen im Jahre 1885/86 allein 2635 km neu hinzugetreten sind, während in derselben Zeit die Länge der Geleise aus Eisenschienen und aus Eisenschienen mit Stahlkopf um 1318 bezw. 45 km abgenommen hat und auf 25 907 bezw. 6812 km zurückgegangen ist. Das Gewicht der in den Geleisen verwendeten Schienen wird auf nahezu 4,4 Millionen Tonnen und dasjenige des Kleineisenzeuges auf 0,47 Millionen Tonnen angegeben.

Von den Weichen — 94 765 einfache, dreitheilige, sowie halbe und ganze englische Zungenweichen und 325 (331) Schleppweichen — lagen 1019 (975) auf der freien Strecke, alle übrigen auf Stationen. Die Verwendung von Herzstücken aus Stahl ist in stetiger Zunahme begriffen, und es hat dementsprechend im Berichtsjahre die Zahl der verlegten Herzstücke aus Schmiedeeisen oder Gufseisen (einschl. Hartgufs) um 694 Stück sich vermindert, dagegen derjenigen aus Stahl um 3337 Stück sich vermehrt.

Die Bettung der Geleise hat eine mittlere Stärke von mindestens 0,10 bis höchstens 0,80 m unter Schwellenunterkante.

Das stärkste Neigungsverhältnifs — 1 : 17 — findet sich auf den Zahnstangenstrecken der gemischten Reibungs- und Zahnradbahn von Blankenburg nach Tanne; im übrigen überschreiten die auf den vollspurigen Bahnen vorhandenen Steigungen und Gefälle das Verhältnifs 1 : 30 nicht. Die schärfsten Krümmungen mit Halbmessern von 50 bezw. 80 m besitzen die Sächsischen Kohlenbahnen bei Pottschappel und die lediglich örtlichen Zwecken dienende Altona-Kaltenkirchener Eisenbahn, auf welcher letzteren indessen Betriebsmittel anderer Bahnen nicht übergehen. Der nächstgröfsere Krümmungshalbmesser von 150 m Länge ist bei verschiedenen vollspurigen Bahnen auf der freien Strecke angewandt.

Die Stationen sind abweichend von der Darstellung in den

früheren Jahrgängen — dem Beschlusse des Bundesrathes vom 26. November 1885*) entsprechend — unterschieden in Bahnhöfe, Haltestellen, sowie Haltepunkte, und zwar werden aufgeführt: 4050 (5092) Bahnhöfe, 1296 (933) Haltestellen und 809 (0) Haltepunkte, d. i. zusammen 6155 (6024) Stationen.

In der Nachweisung über die Telegraphen-Einrichtungen finden sich neben den verschiedenen optischen und elektrischen Telegraphen, Läutewerken usw., bei welchen aufsergewöhnliche Veränderungen gegenüber dem Vorjahre nicht bemerkbar sind, zum erstenmale aufgeführt Rad- oder Geleistaster zur Bestimmung der Fahrgeschwindigkeit der Züge. Diese Vorrichtungen kommen hauptsächlich auf Strecken mit längerem und starkem Gefälle, aufserdem aber auch (behufs Sicherung von gröfseren Brücken, Bahnabzweigungen u. dergl.) auf schwächer geneigten und waagerechten Strecken in Anwendung. Die betreffenden Strecken hatten bei einer Länge von zus. 2856 km 2946 Taster, und es wurde die Geschwindigkeit der Züge vermerkt durch 490 besondere Schreibwerke. Die Verwendung der Fernsprecher im eigentlichen Betriebsdienst hat gegenüber dem Vorjahre an Ausdehnung zugenommen, indem von den bei den Bahnen vorhandenen 1052 (1019) Fernsprechverbindungen über die Hälfte — rund 550 Stück —, dagegen im vorhergegangenen Jahre nur etwa 340 Stück ausschliefslich diesem Zwecke dienten. Sicherungs-Stellwerke zur Verbindung der Signal- und Weichenhebel waren am Schlusse des Betriebsjahres bereits 3620 (3036) vorhanden. Von diesen Einrichtungen besafsen 2283 (2183) nur mechanische und 1337 (853) mechanische und elektrische Verbindungen.

Bei der Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaues sind in zusammenhängenden Strecken 1796 km Geleise umgebaut worden, von welchen mit Stuhlschienen 57,8 km, mit breitfüfsigen Schienen auf Querschwellen und anderen Einzelunterlagen 1718,4 km, bezw. auf Langschwellen 14,3 km und unmittelbar auf der Unterbettung 1,9 km, sowie mit Schienen nach dreitheiliger Form 3,6 km hergestellt waren. An Stelle dieser Geleise sind neu verlegt worden, mit Ausnahme von 1 km Stuhlschienengeleis, nur Geleise aus breitfüfsigen Schienen und zwar 1632 (1502) km auf Querschwellen, 162 (249) km auf Langschwellen und 1 (1) km unmittelbar auf die Unterbettung. Bei dem Umbau selbst sind vorwiegend Schienen aus Eisen — 86,5 pCt. — aufgenommen, dagegen fast nur Schienen aus Stahl — 95,9 pCt. — neu eingelegt worden. Im weiteren sind hierbei, wie auch bei den sonstigen Auswechslungen an Einzelunterlagen

	beseitigt	neu eingelegt
hölzerne Querschwellen . .	3 895 247 Stück	2 842 216 Stück
eiserne Querschwellen . .	46 066 „	1 040 360 „
Steinwürfel	30 985 „	7 448 „

Die Unterhaltung von 1 km Geleis erforderte einschliefslich der Materialkosten im Durchschnitt für alle Geleise 940 (978) Mark, wovon auf Materialbeschaffung rund 772 (839) Mark entfallen. Die Durchschnittspreise für neue Materialien, welche schon im Jahre 1884/85 gegenüber den früheren Jahren erheblich zurückgegangen waren, stellten sich im Berichtsjahre allgemein wieder niedriger als im erstgenannten Jahre und zwar kosteten: 1 Tonne Schienen 148 (156) Mark, Kleineisenzeug 183 (192) Mark, eiserne Schwellen und Unterschienen 135 (136) Mark, ferner 100 Stück hölzerne Querschwellen 428 (432) Mark, 100 Stück Steinwürfel 140 (275) Mark und 100 cbm Bettungsmaterial 190 (197) Mark.

Für die Unterhaltung und Erneuerung der gesamten Bahnanlagen einschliefslich des Oberbaues wurden nicht weniger als 108,5 (110) Millionen Mark aufgewendet. Auf 1 km Länge der unterhaltenen Strecken entfallen hiervon im Durchschnitt für die Unterhaltung der Anlagen auf freier Bahn — einschliefslich der durchgehenden Bahnhofs-Geleise, jedoch unter Ausschlufs der Beschaffungskosten für das Oberbaumaterial — 923 (933) Mark, ferner für die Unterhaltung der Telegraphen, der Signalvorrichtungen und des Zubehörs 59 (55) Mark und für die gesamte Unterhaltung einschliefslich der Stations-Anlagen und des Oberbaues 2919 (3024) Mark.

An Betriebsmitteln besafsen die Bahnen 12 450 Locomotiven, 22 735 Personenwagen mit 976 594 Sitz- und Stehplätzen und 250 313 Gepäck- und Güterwagen mit einer Tragfähigkeit von über 2,4 Millionen Tonnen oder im Durchschnitt 4,78 Tonnen für die Achse. Aufserdem befanden sich noch 1414 Postwagen im Betriebe, welche theils, im Eigenthum der Postverwaltung befindlich, den Bahnverwaltungen überwiesen waren, theils den letzteren eigenthümlich gehörten. Auf je 10 km Betriebslänge entfallen durchschnittlich 3,32 (3,29) Locomotiven, 13,73 (13,71) Personenwagenachsen und 136,34 (137,02) Gepäck- und Güterwagenachsen. Die stattgehabte Ausnutzung der Tragfähigkeit der Wagen schwankt, für jede einzelne Verwaltung im Durchschnitt berechnet, bei den Personenwagen — eine Person nebst Handgepäck zu 75 kg angenommen — zwischen 11,26 und 57,61 pCt., bei den Gepäckwagen zwischen 0,0 und 4,76 pCt. und bei den Güterwagen zwischen 12,8 und 82,2 pCt. Im Durchschnitt für alle Bahnen wurden die Personenwagen mit 22,76, die Gepäckwagen mit 1,98 und die Güterwagen mit 47,51 pCt. ihrer Tragfähigkeit ausgenutzt.

Die Locomotiven haben im ganzen über 384 (375) Millionen Nutz-, Leerfahrt- und Verschiebkilometer zurückgelegt. Hierbei sind geleistet worden mehr als 9841 (9866) Millionen Wagenachskilometer oder ausschliefslich des Postgutes nahezu 63 000 (62 602) Millionen Tonnenkilometer — Rohgewicht — bezw. auf 1 Nutzkilometer der Locomotiven im Durchschnitt 244 (246) Tonnenkilometer.

Die Anzahl der beförderten Personen betrug rund 275,4 (272,6) Millionen, welche insgesamt 7 932,4 (7689,3) Millionen Kilometer zurückgelegt haben, sodafs jede die Bahn benutzende Person durchschnittlich 28,8 km weit gefahren ist. Das erhobene Fahrgeld betrug im Durchschnitt für eine Person 0,96 Mark und für 1 Personenkilometer 3,33 Pf. Von den in den Personenwagen vorhandenen Plätzen waren im Durchschnitt 24,25 (24,32) pCt. ausgenutzt und jede Personenwagenachse eines Zuges mit 4,43 (4,39) Personen besetzt.

Güter aller Art sind gegen Frachtberechnung insgesamt rund 149 (202) Millionen Tonnen befördert worden und es sind dafür bei einer Leistung von 15 965,4 (16 207,5) Millionen Tonnenkilometer auf 1 Tonnenkilometer 4,07 (4,10) Pf. und auf 1 km der durchschnittlichen Betriebslänge 17 524 (18 781) Mark eingenommen worden. Hiernach ergiebt sich gegenüber dem Vorjahre ein erheblich geringerer Güterverkehr, während der Personenverkehr sich annähernd auf der gleichen Höhe erhalten hat. Jede Güterwagenachse war durchschnittlich in beladenem Zustande mit 3,59 (3,62) t und bei allen Fahrten — beladen und leer — mit 2,29 (2,29) t belastet.

Die Gesamtbauaufwendungen belaufen sich für sämtliche deutsche Bahnen auf rund 9449 (9347) Millionen Mark oder auf durchschnittlich 254 000 (256 333) Mark für 1 km der Eigenthumslänge, während die von den gegenwärtigen Besitzern der Bahnen auf deren Erwerb verwendeten Anlagekosten rund 9722 Mill. Mark oder im Durchschnitt auf 1 km Eigenthumslänge 261 355 (263 620) Mark betragen.

Die Betriebs-Einnahmen aus allen Zweigen des Verkehrs betrugen einschl. der Nebenerträge, jedoch mit Ausnahme des Pachtzinses 994,5 (1012,3) Millionen Mark, d. i. auf 1 km Betriebslänge im Durchschnitt 26 768 (27 770) Mark. Dieselben sind gegen das Vorjahr namentlich infolge des geringeren Güterverkehrs insgesamt um nahezu 17,8 Millionen Mark und auf 1 km Betriebslänge um 1002 Mark zurückgegangen. Die höchste Einnahme hat die Verwaltung der Main-Neckar-Eisenbahn mit 56 495 (53 654) Mark im Durchschnitt auf 1 km erzielt, wie denn diese letztere überhaupt zu den wenigen Bahnen gehört, deren Einnahmen gegen die Vorjahre nicht zurückgegangen sind. Die preufsischen Staatsbahnen haben im Durchschnitt auf 1 km Betriebslänge 31 188 (32 516) Mark eingenommen.

Den Einnahmen stehen gegenüber die Betriebs-Ausgaben, welche sich für sämtliche Verwaltungszweige, abgesehen von Aufwendungen für erhebliche Ergänzungen usw. und für Pachtzinse auf 560,7 (564,5) Millionen Mark oder 56,38 (55,77) pCt. der Betriebseinnahme belaufen und im Durchschnitt auf 1 km Betriebslänge 15 091 (15 487) Mark erforderten.

An Betriebsüberschüssen wurden unter Berücksichtigung sämtlicher Einnahmen und Ausgaben 423,1 (433,5) Millionen Mark — 42,44 pCt. der Roh-Einnahmen und 4,42 (4,60) pCt. der Anlagekosten — erzielt. Auf 1 km Betriebslänge entfallen im Durchschnitt 11 664 (12 282) Mark Ueberschufs. Dieser Durchschnitt schwankt bei den einzelnen Bahnen, abgesehen von der Königsberg-Cranzer und der Schleswig-Angeler Bahn, woselbst die Ausgaben die Einnahmen übersteigen, zwischen 321 Mark auf der Gnoien-Teterower Eisenbahn und 18 919 Mark auf der Main-Neckar-Eisenbahn bezw. 19 121 Mark auf der Altenburg-Zeitzer Eisenbahn und beträgt für die preufsischen Staatsbahnen 12 620 Mark.

Beamte und Arbeiter waren durchschnittlich täglich in der gesamten Betriebsverwaltung 283 068, oder auf 1 km Betriebslänge 7,62 (7,65), und ferner in den Werkstätten 50 371 thätig. Für dieselben wurden insgesamt 360,3 Millionen Mark an Besoldungen und anderen persönlichen Ausgaben aufgewendet.

Die Schmalspurbahnen waren am Schlusse des Betriebsjahres durch die im Laufe desselben erfolgte Eröffnung von 60 km neuer Streeken auf eine Länge von 382,5 km angewachsen. An Betriebsmitteln waren auf diesen Bahnen vorhanden: 82 Locomotiven, 138 Personenwagen, sowie 3293 Güterwagen, welche 1,1 Millionen Locomotiv-Nutzkilometer und 27 Millionen Wagenachskilometer geleistet haben. Es beziffern sich im Durchschnitt für 1 km Bahnlänge die Einnahmen auf 4954 (5345) Mark, die Ausgaben auf 2686 (2517) Mark oder 54,22 pCt. der Roheinnahmen. Der Betriebs-Ueberschufs ist berechnet auf 3,72 (4,22) pCt. der verwendeten Anlagekosten von 20,5 Mill. Mark. Beamte und Arbeiter waren bei diesen Bahnen im ganzen 565 beschäftigt. Tr.

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1886, Seite 17.

Die Anwendung von Neigungsmessern bei Eisenbahnvorarbeiten.

Auf Seite 52 dieses Jahrgangs des Centralblatts der Bauverwaltung wird unter Bezugnahme auf zwei frühere Aufsätze des Unterzeichneten (Centralbl. d. Bauverw. 1886, S. 272 u. 452) die Anwendung von Neigungsmessern bei Eisenbahnvorarbeiten einer Besprechung unterzogen. Das Ergebnifs dieser Besprechung, nach welchem der Neigungsmesser in den meisten Fällen ganz unbrauchbar zu den Eisenbahnvorarbeiten ist, in den wenigen Fällen aber, wo eine Anwendung möglich, nur einen schädlichen Einfluss übt, mufste obige Aufsätze mindestens überflüssig erscheinen lassen, vorausgesetzt allerdings, dafs dieses verdammende Urtheil berechtigt war. Es sei gestattet, im Nachfolgenden den Beweis des Gegentheils zu führen.

Hierzu erscheint es erforderlich, die Art, wie man den Neigungsmesser bei Eisenbahnvorarbeiten anzuwenden hat, unter besonderer Bezugnahme auf das in Norwegen übliche Verfahren, kurz darzulegen. Den Beginn der technischen Vorarbeiten machen in Norwegen wie bei uns Begehungen derjenigen Linien, welche nach den Ermittlungen, die man auf den besten vorhandenen Karten angestellt hat, in Betracht kommen können. Hierbei wird festgestellt, welche Bergsättel etwa zu übersteigen sind, wo Flufsübergänge oder Kreuzungen von Seitenthälern erforderlich werden, in welcher Höhenlage die Bahn an irgend einer Stelle der Strecke am besten eine steile Felswand, eine Rutschung, ein Ueberschwemmungsgebiet, eine Ortschaft u. dergl. umgeht. Von solchen Punkten, welche die Bahn nothwendig berühren mufs oder wenigstens zweckmäfsigerweise berührt, die also „bestimmende Punkte“ der Bahnlinie genannt werden können, werden die Höhen ermittelt (in der Regel mit dem Barometer), während ihre Abstände aus der vorhandenen Karte entnommen oder überschläglich gemessen werden. Das durchschnittliche Gefälle der Bahnlinie von Punkt zu Punkt wird somit ungefähr bekannt. Nach diesem Gefälle wird daher von Punkt zu Punkt mit dem Neigungsmesser eine Linie abgesteckt, welche der Bodengestaltung folgend im Zickzack verläuft. Findet man nicht sofort eine brauchbare Linie, stöfst man auf Hindernisse, welche bei der Wahl der bestimmenden Punkte noch nicht berücksichtigt waren, oder stellt sich heraus, dafs bei einer etwas höheren oder tieferen Lage die Linie auf günstigere Bodengestaltung oder Bodenbeschaffenheit trifft, so wird man die Absteckung verbessert wiederholen, mit dem Gefälle entsprechend dem zu erreichenden Zwecke wechseln, vielleicht gar in der Lage einiger der bestimmenden Punkte, wo dies angängig, Aenderungen vornehmen. Bei dem schlimmstenfalls ungünstigsten Ergebnisse, dafs in dem in Betracht kommenden Gebiet überhaupt keine brauchbare Linie möglich ist, hat man bei der Schnelligkeit des Verfahrens immer noch weniger Arbeit und Zeit aufgewendet, als wenn man zu demselben Ergebnifs nach Aufnahme eines Schichtenplanes über das ganze Gebiet gelangt. Im übrigen aber wird bei jeder wiederholten Absteckung die vorhergehende trefflich benutzt werden können. Der Ingenieur, welcher gezwungen gewesen ist, mehrfache Linien längs eines Berghanges vorzutreiben, bis er die letztgewählte gefunden, wird daher, wenn er die Augen offen gehalten hat, über die Vortheile und Schwierigkeiten, welche Bodengestaltung und Bodenbeschaffenheit den verschiedenen möglichen Lagen der Bahn darbieten, sich sehr wohl klar geworden sein.

In der erwähnten Besprechung wird u. a. gesagt, dafs man bei Absteckung einer Linie gleicher Neigung nicht überzeugt sein dürfe, dafs im nahen Bereich jener Linie die günstigste Eisenbahnlinie liegen werde, da mit Rücksicht auf die wechselnde Bodenneigung und andere von der Bodengestalt unabhängige Umstände die Durchführung einer gleichmäfsigen Neigung auf der ganzen Linie nur selten möglich bezw. zweckmäfsig sein wird. Es heifst weiter: Will man nun, um den erwähnten Mangel zu beseitigen, von Anfang an verschiedene Neigungen in der Nulllinie anordnen, so legt man damit die geplante Bahnlinie willkürlich in einzelnen Beziehungen fest, beschränkt von vornherein das Gesichtsfeld für die weiteren Arbeiten, usw. — Alle diese Vorwürfe treffen nicht das eben geschilderte Verfahren, von dessen Anwendung auch bei uns Vortheile in Aussicht gestellt wurden, sondern ein willkürlich vorausgesetztes. Wenn daher in jener Besprechung ein nur vermuthetes Verfahren, welches allerdings sehr zweckwidrig sein würde, verdammt wird, so soll dem nicht widersprochen werden.

Durch die Benutzung des Neigungsmessers findet man, nach obiger Beschreibung, eine der Bodengestaltung sich anschliefsende Zickzacklinie. Dieser möglichst folgend wird eine Polygonlinie mit längeren Geraden abgesteckt, an welche sich die weiteren Aufnahmen anschliefsen. Letztere erstrecken sich, weil die Bahnlinie im grofsen und ganzen festgelegt ist, nur auf einen schmalen (gew. 40 m breiten) Bodenstreifen. Die Polygonlinie wird stationirt und nivellirt, es wird eine Mefstischkarte entworfen, es werden Querprofile aufgenommen und es wird schliefslich aus dem Längenprofil der Polygonlinie und den Querprofilen die günstigste Linie ermittelt und in die Karte eingezeichnet. Dies gilt von den generellen Vorarbeiten. Bei den speciellen wird in derselben Weise mit gröfserer Genauigkeit vorgegangen und es erfolgt insbesondere die Ermittlung der günstigsten Linie durch Benutzung von Schichtenlinien, die in die Mefstischkarte eingetragen werden.

„Hiernach,“ wird man vielleicht einwenden, „bietet ja das eben vorgeführte Verfahren gar nichts Neues. Auch bei uns wird man überall da, wo die Höhenlage von Wichtigkeit ist, die dem Schichtenplan zu Grunde zu legende Polygonlinie möglichst entsprechend der Neigung und Richtung der künftigen Bahnlinie führen, indem man unter Messung der Höhenwinkel mit Theodolith oder Tachymeter von Punkt zu Punkt vorgeht.“ Das ist vollständig zuzugeben. Grundsätzlich ist das oben beschriebene Verfahren von dem bei uns üblichen nicht verschieden. Der Umstand aber, dafs man das bei uns im Grofsen angewendete Verfahren mit Hülfe des Neigungsmessers auch ins Kleine fortsetzt, von vornherein den ungefähren Zug der Bahnlinie festlegt und den gröfseren Theil der weiteren Aufnahmen erspart, bildet einen so beträchtlichen Unterschied des Grades, dafs er wohl als Unterschied der Art bezeichnet werden kann.

Im Vorstehenden wurde der Nachweis versucht, dafs das Verfahren mit dem Neigungsmesser nicht ganz so unbrauchbare Ergebnisse liefert, wie in der erwähnten Besprechung angenommen wurde. Dies wird freilich nicht hindern, dafs trotzdem die Behauptung aufrecht erhalten wird, das fragliche Verfahren gebe nicht die günstigste Linie, vielmehr eine so fehlerhafte, dafs „fast stets Mehrkosten bei der Bauausführung bedingt sind, welche die Ersparnisse bei den Vorarbeiten um ein Vielfaches übertreffen“. Es mag dahingestellt bleiben, ob nicht im Gegentheil oft durch das Verfahren mit dem Neigungsmesser eine Linie sich besser der Bodengestaltung anpassen läfst, als bei dem Verfahren mit dem Schichtenplan. Denn es ist bekannt, dafs selbst auf dem besten Schichtenplan alle Schichtenlinien mehr oder weniger ungenau sind. Ob daher der obige Einwand stichhaltig ist, wird nur durch Versuche festgestellt werden können, zu welchen anzuregen lediglich der ausdrücklich ausgesprochene Zweck der früheren Aufsätze war. Solche Versuche werden freilich, wie auch bereits dort hervorgehoben wurde, nicht überall Aussicht auf Erfolg haben. „Bei Hauptbahnen wird,“ wie bereits auf S. 453 des Jahrgangs 1886 des Centralblatts gesagt wurde, „meist die Bodengestaltung umfangreicherer Gebiete mafsgebend sein, als man sie mit den gedachten Mefswerkzeugen zu übersehen vermag. Dagegen dürften dieselben bei Nebenbahnen, die sich auch kleineren Krümmungen der Bodenoberfläche anschliefsen sollen, ein gutes Hülfsmittel bilden.“ Das bei uns übliche und durch die staatlichen Vorschriften festgelegte Verfahren hat sich beim Bau von Hauptbahnen entwickelt, während die Norweger, denen dasselbe übrigens vollständig bekannt ist, durch die schwierige Bodengestaltung ihres Landes, durch den geringen Verkehr und die geringen vorhandenen Geldmittel veranlafst, auch ihre Hauptverkehrsadern nach der Art von Nebenbahnen gebaut und dementsprechend auch ein den Nebenbahnen angemessenes Verfahren für Vorarbeiten bei sich ausgebildet haben. Wenn unser Verfahren daher für die Hauptbahnen vortrefflich geeignet ist, so folgt daraus nicht, dafs für Nebenbahnen nicht unter Umständen ein einfacheres genügen könne.

Eine fernere Beschränkung der Anwendung der Neigungsmesser liegt darin, dafs sie nicht bei allen Arten der Bodengestaltung gute Ergebnisse liefern werden. Entbehrlich erscheint zunächst die Anwendung überall da, wo die Führung der Bahnlinie nicht oder nicht wesentlich durch den Verlauf der Nulllinie bedingt ist, d. h. in denselben Fällen, in welchen auch die Aufnahme eines Schichtenplanes von keinem oder geringem Nutzen ist. Dies gilt von der Ebene und von flach abfallenden Geländen, also auch, wie in jener Besprechung durchaus zutreffend bemerkt ist, von einem flachen Flufsthale, in welchem von vornherein feststeht, dafs die Bahnlinie im wesentlichen in der Thalsohle liegt. Es fehlt dort allerdings die weitere Folgerung, dafs für derartige Fälle, wo ein guter Lageplan genügt, der Schichtenplan als solcher ebensowenig besondere Vortheile bieten wird.

Ferner sollte nach den angeführten Aufsätzen die Anwendung des Neigungsmessers bei unübersichtlicher Bodengestaltung nicht in Betracht gezogen werden, wobei insbesondere an eine hüglige oder bergige, stark gewellte Gegend gedacht war, in der Berg und Thal in jeder Richtung regellos wechseln, wie sie beispielsweise in der Mark Brandenburg mehrfach sich findet. In einer solchen wird der Schichtenplan, dessen wirkliche Vorzüge anzufechten mir fernlag, unentbehrlich sein und die vortrefflichsten Dienste leisten. Dagegen war den Versuchen mit den Neigungsmessern Erfolg in Aussicht gestellt da, wo eine Linie in einem Flufsthal oder längs eines Berghanges hochsteigt. Mit ersterem war nicht, wie mifsverständlich angenommen ist, ein derartig flaches gemeint, von welchem oben bereits im Einverständnifs mit der mehrerwähnten Besprechung

gesagt wurde, dafs die Anwendung eines Neigungsmessers entbehrlich sei, vielmehr ein solches, in welchem eine wirkliche Höhenentwicklung der Bahnlinie erforderlich wird, wo also nicht von vornherein feststeht, dafs die Linie der Thalsohle folgt, während dies vielleicht im Gegentheil deren beschränkte Breite, oder die Kostbarkeit des Wiesengrundes oder die durch das Ziel der Bahn bedingte Höhenlage verbieten. Es wird meist eine gewisse Anzahl der oben erwähnten bestimmenden Punkte vorhanden sein, zwischen welche man mit dem Neigungsmesser die Bahnlinie einschaltet und welche thatsächlich die Lage derselben innerhalb geringer Grenzen im voraus „bestimmen“, vielleicht auch die Möglichkeit mehrerer einzelner solcher Lagen gestatten. Aber doch selten wird der Ingenieur in völliger Ungewifsheit sein, in welchen Gebieten der ganzen Breite des Streifens, über den der Schichtenplan erstreckt zu werden pflegt, möglicherweise die günstigste Linie liegen kann.

Was von den Abhängen der Flufsthäler gesagt ist, gilt auch von sonstigen Berghängen, mögen sie am Ufer eines Sees sich hinziehen, oder auf der Grenze zwischen Bergland und Ebene u. dergl.

Es bleibt noch übrig, auf einen besonderen Einwand einzugehen. In dem ersten der beiden angezogenen Aufsätze war gesagt, dafs der im Felde arbeitende Ingenieur manche Nebenumstände bemerke und von vornherein bei der Linienführung berücksichtige, die der im Bureau arbeitende Ingenieur aus dem Schichtenplan nicht ersehen kann, wodurch manche spätere Aenderungen vermieden werden. Dies wird in der Besprechung nicht als zutreffend anerkannt und behauptet: „Der Schichtenplan gestattet, wie jeder zugeben wird, der dies in gegebenen Fällen versucht hat, die Erkennung aller jener Nebenumstände und zwar in der denkbar sichersten Weise.“

In dieser unbedingten und allgemeinen Fassung dürfte letztere Behauptung doch anfechtbar sein. Mir selbst sind aus meiner Thätigkeit bei Vorarbeiten mehrere Fälle bekannt, wo die nach dem Schichtenplan ermittelten und abgesteckten Linien sich nachträglich als unausführbar herausstellten, und zwar waren die dies veranlassenden Umstände solche, über welche ein Schichtenplan nie erschöpfend Auskunft geben wird, um so weniger, je gewissenhafter man den in jener Besprechung gegebenen Rath befolgt, eine zu grofse Genauigkeit bei Aufnahme desselben zu vermeiden. Von derartigen Umständen seien nur einige kurz angeführt: Das Vorhandensein und die genaue Ausdehnung von Rutschungen, die Verhältnisse der Ent- und Bewässerung grofser Wiesenflächen, insbesondere die Führung der bezüglichen Gräben, die Gerechtigkeiten zum Fahren und Gehen über gewisse Pfade oder Grundstücke, ferner die Beschaffenheit des Bodens, ob Fels oder Lehm u. dergl. Ja sogar den Durchgang durch eine Ortschaft wird in manchen Fällen derjenige Ingenieur, welcher gewohnt ist, seine Linie im Felde zu suchen, besser an Ort und Stelle bestimmen können, als hinter dem Arbeitstisch, wo er die Bauart der etwa zu beseitigenden Häuser, die Bebauung der Grundstücke usw. nicht vor Augen hat. Wenn derselbe Ingenieur, welcher den Schichtenplan aufgenommen hat, auch die Linie hineinentwirft, was wohl nicht durchweg der Fall ist, wird er allerdings aus der Erinnerung manche dieser Umstände wissen und berücksichtigen können, aber doch nur in viel unvollkommenerer Weise, als nach unmittelbarer Anschauung. Die fernere Meinung, dafs „der Ingenieur in dem Augenblick, wo er die Linie gleicher Neigung im Felde absteckt, weder über die Höhen- noch über die Grundrifslage der geplanten Bahn eine hinreichende Uebersicht habe“, dürfte durch das bisher Gesagte zur Genüge widerlegt sein. Sie könnte eher in manchen Fällen zutreffen für denjenigen Ingenieur, welcher die Vorarbeiten zu einem Schichtenplan macht, und daher in die Lage kommen könnte, Ueberflüssiges aufzunehmen, während das wirklich Gebrauchte sich nachher nicht mit genügender Genauigkeit in dem Plane vorfindet.

In jener Besprechung werden endlich die Ersparnisse an Geld und Zeit sehr gering angeschlagen. Wenn der durch diese erzielte Gewinn selbst im Verhältnifs zu den Baukosten erheblicher sein kann, als man gewöhnlich annimmt, so fällt derselbe noch mehr ins Gewicht bei solchen Vorarbeiten, welche, wie sehr oft, nicht zur Ausführung benutzt werden.

Berlin, 10. Februar 1887. W. Cauer.

Bücherschau.

Musterbuch für Eisenconstructionen. Herausgegeben vom Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller und bearbeitet von C. Scharowsky. Erster Theil, erste Lieferung. Preis 1,50 Mark.

Das Werk, von welchem die gegenwärtige Lieferung den Anfang bildet, soll in zwei Theilen erscheinen, deren erster, im ganzen aus vier Lieferungen bestehender, die Säulen, Deckenconstructionen, Dächer, Treppen und kleineren Brücken umfassen wird, während der zweite Theil des Musterbuches vollständige Entwürfe von Bauwerken zur Darstellung bringen soll, in denen das Eisen vorherrschend angewendet ist. Im Gegensatz zu den meisten vorhandenen Hülfsbüchern stellt sich das vorliegende die Aufgabe, weniger das Verfahren zur Bestimmung der Abmessungen zu entwickeln, als für ganz bestimmte in der Ausübung häufig wiederkehrende Fälle brauchbare Anordnungen in allen ihren Theilen bildlich darzustellen und die erforderlichen Querschnittsabmessungen unmittelbar anzugeben. Diesem Zwecke entsprechend besteht die gegenwärtige, die Säulen aus Schmiedeeisen und Gufseisen auf 40 Seiten behandelnde Lieferung der Hauptsache nach aus Abbildungen und Tabellen mit ganz kurzen Erläuterungen. In den ersteren ist eine grofse Zahl von Einzelanordnungen für die verschiedensten Fälle dargestellt. Die angegebenen Lösungen können im allgemeinen als zweckmäfsig bezeichnet werden, wenn auch nicht alles unbedingt mustergültig ist. So erscheint z. B. nicht immer hinreichendes Gewicht auf die Vermeidung verwickelter, nur durch Anwendung zahlreicher Kerne herstellbarer Formen der Gufsstücke gelegt; ferner treten nicht selten Säulen auf, deren Fufsplatten mit dem Grundmauerwerk verschraubt sind, während der Schaft lose und mit ganz kurzer Einzapfung oder selbst mit Kugelschale auf der Grundplatte ruht. Welchem Zweck hier die Verschraubung mit dem Mauerwerk dienen soll, ist nicht recht ersichtlich; in der Regel wird das letztere durch die Einlassung der Schraubenbolzen oder Anker nur verschlechtert werden. Unter den für das Entwerfen von Gufskörpern gegebenen, allerdings sehr knapp gehaltenen Winken vermissen wir die Regel, dafs einspringende Ecken stets ausgerundet werden müssen, und dafs auch scharfe Kanten zweckmäfsig zu vermeiden sind. Gegen diese Regeln ist sogar hier und da in den Zeichnungen verstofsen, soweit der kleine Mafsstab derartige Einzelheiten erkennen läfst. Durch letzteren Umstand wird überhaupt die Deutlichkeit mancher Einzelheiten, insbesondere der Walzeisentheile, beeinträchtigt; die Möglichkeit von Mifsverständnissen erscheint daher nicht ganz ausgeschlossen. Es darf eben nicht übersehen werden, dafs die Verbindungen der schwächste und zugleich der wichtigste Punkt der Eisenconstructionen sind, und dafs hauptsächlich hierin die Schwierigkeiten für den Ungeübten liegen. Da das Musterbuch sich gerade an solche wendet, die „mit der Technik der Eisenconstructionen minder vertraut sind“, so dürfte es sich empfehlen, in den noch ausstehenden Lieferungen die Verbindungstheile in etwas gröfserem Mafsstabe darzustellen. Die Tabellen geben die Tragfähigkeit von Säulen für eine grofse Zahl von Querschnitten sowohl für Schmiedeeisen, als auch für Gufseisen (nach der bekannten Knickformel von Schwarz) und bieten daher beim Entwerfen ein zweckmäfsiges, auch dem Sonderfachmann willkommenes Hülfsmittel zur Aufsuchung passender Querschnittsformen. Die Brauchbarkeit des Buches würde nach dieser Richtung noch erhöht worden sein, wenn in den Tabellen für die Normalprofile nicht nur die Querschnittsabmessungen und Gewichte, sondern auch die Trägheitsmomente, Widerstandsmomente usw. angegeben worden wären. Im ganzen erscheint das vorliegende Heft wohl geeignet, den angestrebten Zweck zu erfüllen, da anzunehmen ist, dafs der minder Geübte in wichtigeren Fällen es nicht unterlassen wird, einen Sachverständigen zu Rathe zu ziehen. —Z.—

Elektrotechnische Rundschau. Zeitschrift für angewandte Elektricitätslehre. Herausgegeben von Postrath C. Grawinkel und Professor Dr. G. Krebs. Preis vierteljährlich 1,50 Mark.

Diese Monatsschrift verfolgt den Zweck, in faflslicher Darstellung und mit Hülfe guter Abbildungen die wesentlichsten Errungenschaften und Fortschritte auf allen Gebieten der praktischen Elektricitätslehre (Beleuchtung, Kraftübertragung, Fernsprechwesen, Telegraphie usw.) zu besprechen. Dabei werden einzelne Gegenstände in strengerer wissenschaftlicher Darstellung behandelt, sofern dies zum eingehenden Verständnifs oder für die Anwendung des Gebotenen zweckmäfsig ist. Ferner sollen kleinere Mittheilungen über Neuerungen und Einrichtungen aus den erwähnten Gebieten, sowie Besprechungen der bezüglichen Literaturerzeugnisse zur Erreichung des Zieles beitragen. Bemerkenswerth ist noch, dafs die Elektrotechnische Rundschau ihren Leserkreis nicht nur im Bereich der eigentlichen Fachleute sucht, sondern sich auch an solche Leser wendet, die nur gelegentlich mit Aufgaben der Elektrotechnik zu thun haben, wie dies heutzutage den Bau- und Eisenbahn-Fachmännern nicht selten vorkommt.

Beiträge zur Fremdwortfrage. Gesammelte Aufsätze von Otto Sarrazin. Berlin, 1887. Verlag von Ernst u. Korn. 122 Seiten 8°. Preis 1,60 Mark.

Die Schrift enthält eine Anzahl von Aufsätzen zur Fremdwortfrage, welche im Laufe der letzten Jahre in einzelnen Zeitschriften zerstreut erschienen und hier in erweiterter Gestalt in Buchform gesammelt sind. Ein Verzeichnifs der in denselben vorkommenden und verdeutschten Fremdwörter ist der Schrift beigegeben.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 19. März 1887.

1887. Nr. 12.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Ueber Wasserfilter, insbesondere über Kleinfilter. — Die Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues. — Hochbau-Constructionen und innerer Ausbau in den Vereinigten Staaten. (Schlufs.) — Schwimmende Leuchtfeuer. — Das Jahresfest des Architektenvereins in Berlin. — Vermischtes: Technische Hochschule in Berlin. — Uebernahme einer den Königl. Regierungs-Baumeistern nicht vom Minister der öffentlichen Arbeiten überwiesenen Beschäftigung. — Vorstand des Architektenvereins in Berlin. — Ausbesserungsarbeiten an Schiffahrtscanälen. — Tonne oder ton? — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Landes-Bauinspector Le Blanc in Allenstein den Charakter als Baurath zu verleihen.

Der bisherige Kreis-Bauinspector, Baurath Fölsche in Belgard ist als technischer Hülfsarbeiter an die Königl. Regierung in Liegnitz versetzt worden.

Der bisher bei dem Neubau des Regierungs- und Ober-Präsidialgebäudes in Danzig beschäftigte Land-Bauinspector Weyer ist nach Cassel versetzt; demselben ist eine technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der dortigen Königl. Regierung verliehen worden.

Der bisher beim Ausbau des Reichs-Versicherungs-Amts in Berlin thätig gewesene Land-Bauinspector Nitka ist vom 1. April d. J. ab dem technischen Bureau der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten zur Beschäftigung überwiesen worden.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Hammer in Pleſs O./Schl. ist in gleicher Amtseigenschaft nach Schweidnitz versetzt worden.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Gandtner in Schweidnitz tritt am 1. April d. J. in den Ruhestand.

Zu Königl. Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Johannes Boehm und Max Polack, beide aus Berlin (Hochbaufach); — Eugen Oppermann aus Danzig (Ingenieurbaufach); — Christian Erdbrink aus Osnabrück, Theodor Hartwig aus Frankfurt a. d. Oder und Ernst Baldamus aus Jefsnitz in Anhalt sowie der Betriebs-Werkmeister Heinrich Hering aus Münden, Provinz Hannover (Maschinenbaufach).

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Ueber Wasserfilterung, insbesondere über Kleinfilter.

Bei der Beurtheilung der Beschaffenheit des Wassers in gesundheitlicher Hinsicht wird in der Neuzeit dem Gehalt an organischen Bestandtheilen, sowie dem mikroskopischen Befund, insbesondere bezüglich der Lebewesen, grofses Gewicht beigelegt. Denn seitdem solche als Krankheitserreger erkannt sind, und da man weifs, dafs dieselben in einem genügende organische Bestandtheile enthaltenden Wasser bei dem Vorhandensein der übrigen Lebensbedingungen sich üppig vermehren, ist der Verdacht nicht von der Hand zu weisen, dafs solche Krankheitsstoffe öfters durch Wasser dem menschlichen und thierischen Körper mitgetheilt werden und diesen krank machen können.

Es waren namentlich zunächst englische Kreise, in welchen der Möglichkeit beziehungsweise Wahrscheinlichkeit der Weiterverbreitung von Krankheitsstoffen, wie man sie namentlich ansteckenden Krankheiten zu Grunde legte, durch Wasser lebhaft das Wort geredet wurde. Zum Beweise für die Richtigkeit wurde eine grofse Anzahl von Beispielen beigebracht, wo gerade diejenigen Personen, welche von einem bestimmten verdächtigen Wasser genossen hatten, fast ausnahmslos z. B. an Typhus erkrankt waren (vgl. Fodor, hygienische Untersuchungen über Luft, Boden und Wasser. II. Abtheilung, S. 251 bis 275, wo die Sache erschöpfend behandelt ist). Diese Anschauung fand nun auch mit der Zeit soviel Anklang, dafs eine höhere Schätzung des gesundheitlichen Werthes der Wasserfilterung nicht ausbleiben konnte. Mit Hülfe der letzteren hoffte man ja Krankheitsstoffe, die man sich auch früher schon hin und wieder als etwas Körperliches vorstellte, völlig aus dem Wasser zu entfernen. In mafsgebenden Kreisen wird daher jetzt grofses Gewicht darauf gelegt, dafs alles im Haushalt verwendete, nicht nur das zum Trinken benutzte Wasser von entwicklungsfähigen Keimen möglichst frei ist; auch wird ferner eine einheitliche Wasserversorgung, die in Zeiten dringender Gefahr sorgfältig beaufsichtigt werden kann, für das richtigste vom gesundheitlichen Standpunkte aus gehalten, denn es bergen getrennte Bezugsquellen, die eine für Trinkwasser, die andere von weniger reinem Wasser für alle übrigen nicht die höchsten Ansprüche erheischenden Zwecke, insofern eine Gefahr für die Gesundheit in sich, als mit Sicherheit auf den ausschliefslichen Genufs von Wasser aus der ersteren Bezugsquelle nicht gerechnet werden kann. Eine erhöhte Bedeutung erlangen solche Mafsnahmen in Seuchezeiten und besonders für menschenerfüllte und verkehrsreiche Punkte, an denen Wasser von vielen entnommen und genossen wird. Denn diese Stellen könnten z. B. in Zeiten, in denen die Cholera herrscht und welche Krankheit durch den Verkehr weiter verbreitet wird, leicht zu Ansteckungsherden werden, wenn das genossene Wasser den Krankheitsstoff, die Cholerabacillen, enthielte. Für Behörden, nicht in letzter Stelle für Eisenbahnbehörden, liegt deshalb die wichtige und dankenswerthe Aufgabe vor, schon bei Zeiten dieser Sache volle Fürsorge zu widmen. Manches Gemeinwesen hat geringe Rührigkeit in diesen Dingen durch die Schädigung der Gesundheit der Seinen schon schwer büfsen müssen.

R. Koch verlangt unter anderem vom Trink- und Haushaltswasser nicht in letzter Linie, dafs es allerhöchstens etwa 500 entwicklungsfähige Keime aller Art im Cubikcentimeter enthält. Selbstverständlich darf das zu verwendende Wasser überhaupt keine krankheitserregenden Lebewesen enthalten. Seine Gefährlichkeit und Unanwendbarkeit würde schon aus dem Nachweis eines einzigen solchen Lebewesens hervorgehen. Gehört es nun zu den Aufgaben des Bakteriologen, diesen zu führen, sowie die Gesamtmenge festzustellen, so dürfte über diese letztere zu unterrichten, ja, erforderlichenfalls sie selbst zu ermitteln, auch der Techniker sich öfters veranlafst finden, denn es sind diese Mengen ja auch Gradmesser für die bei der öffentlichen Gesundheitspflege und überhaupt im öffentlichen Leben eine Rolle spielenden und deshalb den Techniker zuweilen auch beschäftigenden organischen Verunreinigungen des Wassers.

Bei Quell- oder reinem Grundwasser wird obige Gehaltsgrenze von 500 Keimen in der Regel nicht überschritten werden. Flufs- und viele Brunnenwässer werden dahingegen gewöhnlich so reich an organischen Bestandtheilen und Kleinwesen sein, unter denen sich fast nur Bakterien befinden, dafs sie gefiltert werden müssen. Namentlich fordert dieses die warme Jahreszeit, welche von einer starken Zunahme der Kleinwesen begleitet ist. Oft machen indessen — aus anderen, nicht gesundheitlichen Rücksichten — das Wasser trübende,

mineralische Beimengungen schon eine Filterung wünschenswerth oder nöthig.

Die folgenden Zahlen sollen ein Bild davon geben, um welche Massen es sich hier handelt. Das Wasser der Spree enthält, bevor dieselbe in das Weichbild von Berlin eintritt, im Sommer durchschnittlich etwa 3000, im Winter 500 Kleinwesen im Cubikcentimeter. Für eine Stelle kurz unterhalb der Einmündung des Schiffahrtscanals in die Spree fand Verfasser für die Monate Februar bis April 1886 etwa 40 000, und für den Canal selbst zu derselben Zeit, als noch alte Entwässerungsleitungen aus dem südlichen und südwestlichen Aufsengebiet, namentlich der alte gröfsere Entwässerungscanal an der Hallesehen Thorbrücke oberhalb der Augustabrücke Abwässer in obigen Canal abführten, durchschnittlich an der Kottbuser Brücke 14 000, Augustabrücke 99 000, Lichtensteinbrücke 47 000, kurz vor der Einmündung in die Sprec 57 000. Der Kleinwesengehalt des Wassers des Luisenstädtischen Canals, der keine alte Leitungen mehr aufnimmt, deckte sich annähernd mit demjenigen des Schiffahrtscanals an der Kottbuser Brücke. Wir bemerken hierzu, dafs der Gehalt der einzelnen Stellen ganz bedeutenden Schwankungen zu unterliegen scheint. Denn man fand beispielsweise im Sommer 1883 für die Spree in und bei Berlin auch Mengen von 210 000 bis 4 480 000, ja bei Charlottenburg sogar 10 180 000 (vergleiche den Bericht des Reichsgesundheits-Amts vom 12. Februar 1883, erstattet an die Ministerialcommission zur Ueberwachung der Rieselfelder der Stadt Berlin, Communalblatt 1883). Wir kommen später noch auf diesen Punkt zurück.

Zum Vergleich sei hier angeschlossen, dafs für das Abwasser von Berlin etwa 25 bis 50 Millionen Keime im Cubikcentimeter in der Regel gefunden werden. So fand Verfasser für die Abwässer im Sandfang auf der Pumpstation VII in der Genthinerstrafse bei starkem Regen im April 1886 aus drei Versuchen einen Durchschnitt von 24 770 000, und bei trockenem Wetter aus mehreren Versuchen im Durchschnitt 34 Millionen. In dem Drainwasser der Berliner Rieselfelder fand Prof. Salkowski neuerdings in Osdorf 500 bis 10 000, in Falkenberg 6000 bis 53 000 Keime. Der Keimgehalt der Berliner Brunnenwässer schwankt im allgemeinen zwischen einigen Hunderten und mehreren Tausenden. Für den Finow-Canal kurz vor der Ragöser Schleuse, einige Kilometer unterhalb Eberswalde, fand Verfasser im Februar 1886 durchschnittlich 6300 Keime. Die Seine enthält in Paris 9000, dagegen oberhalb der Mündung des grofsen Stammcanals bei Clichy 20 000, kurz unterhalb 116 000 bis 244 000, bei St. Denis dagegen nur noch 40 000, entsprechend der Selbstreinigung.

Nicht unerwähnt möchte ich hier lassen, dafs bei der Feststellung des Keimgehalts der von ein und derselben Stelle eines Gewässers in kurzen Zeiträumen hintereinander entnommenen Wasserproben, gröfsere Zahlenunterschiede bei den einzelnen Versuchen vorkommen können. Vornehmlich dürfte dies darin seinen Grund haben, dafs die den Bakterien Unterkunft gewährenden, fein vertheilten, ungelösten organischen und anorganischen Bestandtheile mit der Zeit nach unten sinken und sich womöglich im Bodenschlamme absetzen. Wird nun das Wasser und mit ihm der Schlamm durch die Schrauben oder Räder der Dampfer, durch diese selbst, durch andere Schiffe oder andere Einflüsse aufgewühlt, so können die massenhaft unten lagernden organischen Stoffe hierbei nach oben getrieben und der Stelle der Oberfläche zugeführt werden, welcher man die Proben entnimmt, während man an derselben Stelle kurz vorher ein an organischem Leben weit ärmeres Wasser entnommen haben würde. Man wird daher gut thun, um richtige Vergleiche anstellen zu können, in der Regel nur dann dem Gewässer Proben zu entnehmen, wenn dessen Bewegungszustand an der Entnahmestelle ein nicht aufsergewöhnlicher ist.

Wasserwerke mit gut geleitetem Sandfilterbetrieb sind nun im Stande, fast keimfreies Wasser zu liefern. Erzielt wird dieses durch die oberste, zu den Zeitpunkten der nicht mehr genügenden Wasserergiebigkeit zu entfernende und wieder zu erneuernde Schlammschicht auf der Oberfläche des Filterbettes, die eigentliche filternde Schicht, welche die Kleinwesen bei geringer Filtergeschwindigkeit — möglichst nur 100 mm, höchstens 200 mm in der Stunde — fast ausnahmslos zurückhält. Das Berliner Leitungswasser enthält in der Regel nicht mehr als 50 bis 80 Keime im Cubikcentimeter, gewifs ein schönes Ergebnifs. Und dabei ist noch anzunehmen, dafs diese vielleicht erst auf dem Wege durch das Rohrnetz ins Leben treten. Das Sandfilter genügt hiernach allen Ansprüchen auch nach der gesundheitlichen Seite hin. Es ist in Wirklichkeit das Beste, was wir bis jetzt für den Grofsbetrieb haben. Für die Fälle eines überhasteten Filterbetriebes indessen, der zu Zeiten unter Umständen nicht zu vermeiden ist, sodann in Seuchezeiten, wo man recht sicher gehen will, und überall da, wo mangels einer einheitlichen Wasserversorgung mit Grofsfiltern die einzelnen Bezugsquellen kein einigermafsen keimfreies Wasser liefern, wird zur Erzielung des letzteren noch die Verwendung von Kleinfiltern unmittelbar an den einzelnen Verwendungsstellen — abgesehen von ihrer Verwendung in vielen Gewerbebetrieben und wissenschaftlichen Arbeitsstätten — im Haushalt vielfach am Platze sein. Denn ausschliefslich durch Sieden keimfrei gemachtes Wasser zu verwenden, dürfte zu kostspielig und umständlich werden. Kleinfilter dürften auch stets da noch zu Hülfe genommen werden müssen, wo lehm- oder huminhaltiges Wasser, auch dasjenige einer Wasserleitung gefiltert werden soll. Der Betrieb der grofsen Sandfilter ist gerade bei einem solchen Wasser sehr schwierig und liefert ungenügende Ergebnisse. Es läfst sich ja wohl durch chemische Vorbehandlung des Wassers dafür Sorge tragen, dafs sich die feinen Thontheilchen zu gröberen, leichter vom Filter zurückzuhaltenden Ballen vereinigen, und dafs sich gleichzeitig die jedes Feinfilter schnell verstopfenden, dicken Lehmbeimengungen zu Boden setzen. Hierdurch kommt man wohl dem Filterbetrieb zu Hülfe; trotzdem wird man aber bei thonhaltigem Wasser oft noch auf die Verwendung von Kleinfiltern an den Verwendungsstellen angewiesen sein, wenn man krystallklares Wasser erhalten will. Hierbei ist man gleichzeitig sicher, dafs es auch keimfrei ist.

Erforderliche Eigenschaften eines guten Kleinfilters sind, dafs es 1. vollkommen keimfrei arbeitet, 2. genügende Ergiebigkeit besitzt, 3. leicht, schnell und sicher zu benutzen und zu reinigen ist, und 4. dafs die Beschaffungs- und Unterhaltungskosten nicht zu hohe sind.

Eine chemische Einwirkung auf das Wasser wird bei fast allen Kleinfiltern nicht bezweckt. Die Wirkung ist vorzugsweise eine mechanische und die Säuberung des Wassers von Keimen und anderen organischen Bestandtheilen auf diesem Wege das bei weitem wichtigste.

Es sind nun eine grofse Anzahl von Kleinfiltern der verschiedensten Einrichtung in den Handel gebracht. Kohlenfilter, Eisenschwamm-, Kies-, Stein-, Cellulose-, Asbest- und Thonfilter. Bis auf die letzten drei haftet ihnen aber der erhebliche Mangel an, dafs die feinen organischen Bestandtheile des Wassers in die Poren der Filtermasse eindringen, hier faulen, und dafs die miteingedrungenen Kleinwesen sich hier auch aufserordentlich schnell vermehren, sodafs das gefilterte Wasser oft die hundert- und tausendfache Anzahl der Keime, wie das ungefilterte Wasser, aufweist. Diese Thatsachen sind mehrfach, namentlich mit gröfster Sorgfalt im Berliner hygienischen Institut festgestellt. Hier wurden auch Versuche mit Reinzüchtungen der Cholera- und Typhusbacillen u. a. gemacht. Dieselben wurden dem zu filternden Wasser beigemengt und im Ergebnifs der ungenügenden Filter regelmäfsig wieder nachgewiesen. In dieser Anstalt sind überhaupt die umfassendsten Versuche mit allen Kleinfiltern gemacht worden. Keimfreies Wasser — aber auch nur eine Zeit lang — zu liefern sind imstande die Pasteur-Chamberlandschen Thonfilter (von nichtverglastem Porcellan) und die Filter aus gepreftstem und eigenartig behandeltem Asbestfaserstoff. Erstere arbeiten wochenlang, ja Monate hindurch keimfrei, die Thoncylinder sind aber wenig ergiebig und geben bald nur tropfenweise Wasser ab. Die Asbestfilter sind aber ergiebiger und billiger, arbeiten allerdings nicht so lange keimfrei wie die Thonfilter. Im Berliner hygienischen Institut haben Asbestfilter 6 bis 30 Tage lang keimfrei gearbeitet. Aus diesen Gründen nehmen diese Asbestfilter auch augenblicklich die erste Stelle ein.

Das beste derartige Schnellfilter ist von dem, auf dem Gebiete der Wasserwerkstechnik sehr thätigen, bekannten Ingenieur Piefke erfunden worden und wird durch das Berliner Geschäft von Arnold u. Schirmer angefertigt und vertrieben. Das von demselben Geschäft gelieferte Piefkesche Grofsfilter, das für kleinere Gemeinden, Anstalten und Gewerbebetriebe, wie Stärke- und Zucker-, Leder-, Cellulose-Fabriken und für Reinigung von Kesselspeisewässern bestimmt ist, wurde bereits in diesem Blatt, Jahrgang 1883, Seite 298, besprochen. Das Kleinfilter ist von diesem eine Uebertragung ins kleine mit einigen Abänderungen und bestimmt für den einzelnen Haushalt. Es setzt sich zusammen aus einer Anzahl über einander liegender, in der Mitte mit je einer geränderten Oeffnung für den das Ganze zusammenhaltenden Bolzen versehenen, kreisrunden Metallpfannen, deren jede eine vielfach durchlochte, die Filtermasse tragende Metallscheibe trägt. Die so gebildeten Filterkammern sind sehr niedrig, sodafs das Filter den grofsen Vortheil gewährt, durch Uebereinanderbauen einer Anzahl von Kammern eine grofse Filterfläche auf einer verhältnifsmäfsig kleinen Grundfläche unterbringen zu können. Die Pfannen sowie die Metallscheiben bestehen aus verzinntem Messinggufs. Die kreisrunden Aufsen- und Innenwände der Kammern sind durchbrochen. Das zu filternde Wasser tritt von dem Umkreis in die Kammern ein, durchdringt sodann von oben nach unten die Filtermasse und verläfst die Kammern durch Oeffnungen in ihren Innenwandungen. Letztere bilden eine nur von dem die Kammern zusammenhaltenden Bolzen (*SS*) durchdrungenen Hohlröhre, durch den das gefilterte Wasser nach oben steigt, um über der obersten Kammer durch ein Rohr auszutreten.

Das Filter gelangt in zwei Formen zur Anwendung, je nachdem es, in die Wasserleitung eingeschaltet, unter höherem Druck (Ab-

bildung 1) oder, in einem möglichst hoch stehenden Gefäfs befindlich, mit geringerem Drucke von einigen Metern, vermittelst eines eben so langen, als Heber wirkenden Schlauches, bezichungsweise in einem Gewässer oder Brunnen hängend, vermittelst eines Spiralsaugeschlauches an eine Saugepumpe angeschlossen, arbeiten soll. (Abb. 2

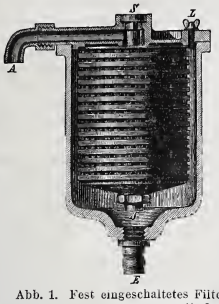


Abb. 1. Fest eingeschaltetes Filter.

Abb. 2. Frei eingehängtes Filter.
1/4 d. wirkl. Gröfse.

und 2a.) In ersterem Falle befindet sich der Kammerkörper noch in einem geschlossenen, innen emaillirten gufseisernen Gefäfs, dafs unten eine Zuführungsöffnung (*E*) hat, die mit dem Wasserleitungsrohr in Verbindung gesetzt wird. In den beiden letzten Fällen befindet sich der gefäfslose Filterkörper frei in dem zu filternden Wasser.

Als Filtermassen werden zwei Stoffe verwendet, nach den jeweiligen Ansprüchen betreffs der zu erzielenden Reinheit des gefilterten Wassers entweder Cellulosescheiben oder Scheiben aus gepreſstem, eigenartig behandeltem Asbestfaserstoff. An Stelle der letzteren Scheiben lose Asbestfasermasse in den Filterkammern auf Stoffscheiben zum Niedersehlag zu bringen, dürfte sich für den Haushalt weniger empfehlen. Die Cellulosescheiben werden benutzt, wenn es nicht darauf ankommt, keimfreies Wasser zu erhalten, wohl aber eine gröfsere Ergiebigkeit erzielt werden soll. Sie haben gröfsere Poren als der Asbestfaserstoff und filtern deshalb schneller. Will man keimfreies Wasser erhalten, so mufs man Asbestscheiben einlegen, welche auf das Quadratmillimeter über 2 Millionen Oeffnungen haben und deshalb imstande sind, alle Kleinwesen, wenn auch nur tage- und wochenlang, sicher zurückzuhalten, denn die gröfste Abmessung der kleinsten von ihnen, der kugeligen Mikrococcen beträgt etwa $^1/_{1000}$ mm, die der meisten Bacillen schon $^2/_{1000}$ bis $^3/_{1000}$ und die des Riesen unter ihnen, des Milzbrandbacillus, sogar $^6/_{1000}$ mm. Ja, es gelingt

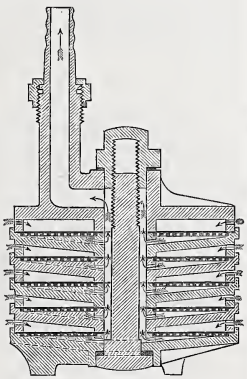


Abb. 2a. Schnitt zu 2.
1/2 d. wirkl. Gröfse.

sogar, lehm- oder humushaltiges Wasser krystallklar zu erhalten. Die Asbestfiltermasse verstopft sich hierbei allerdings sehr schnell, was auch sehr erklärlich ist, da die unter dem schärfsten Mikroskop in gefärbtem Zustande noch sichtbaren Thontheilchen eine Gröfse von nur $^1/_{10000}$ mm etwa haben. Die Erneuerung der Scheiben hat, obgleich es gelungen ist, 30 Tage lang vom Filter bei ununterbrochenem Betriebe keimfreies Wasser zu erhalten, im Haushalt zweckmäfsig alle 4 bis 6 Tage zu erfolgen. Sie ist in einigen Minuten ausgeführt. Die Kosten der Scheiben sind äufserst gering. Ein Kilogramm, auf welches 1000 Stück kommen, kostet 4 Mark. Das Kleinfilter selbst kostet für jede Filterkammer etwa 4 Mark.

Verfasser hat die Filter auf ihre Leistungsfähigkeit hin untersucht und alles bestätigt gefunden, was denselben Gutes nachgesagt wird. Die Asbestscheiben, unter Umständen verdoppelt, liefsen bei der Filterung von Brunnen-, Flufs- oder Leitungswasser erst nach mehreren Tagen Keime durch, während die Cellulosescheiben allerdings von vornherein nicht keimfrei arbeiteten, aber stets den Gehalt bedeutend verringerten. Trübes Wasser, auch stark ultramarinblau gefärbtes, verliefs die Filter krystallklar, ebenso wurde trüber Weifswein vollständig geklärt, ja selbst das völlig undurchsichtige, schmutzige gelblichgraue Abwasser mit Millionen von Keimen wurde durch das Filtern mehr oder weniger klar, in einigen Fällen recht klar. Allerdings hatte sich sein Reichthum an Ammoniak, Chlor usw. und seine hohe Oxidirbarkeit nicht verringert und ein keimfreies Ergebnifs konnte nur durch wiederholtes Filtern gewonnen werden. Die Ergiebigkeit der Filter stellt sich unter günstigen Verhältnissen wie folgt heraus: 1. ein Filter aus 13 Kammern im geschlossenen Gefäfs, an die Berliner Wasserleitung angeschlossen, liefert bei Asbestscheiben für die Minute 1 Liter, bei Cellulosescheiben, doppelt gelegt, 4 Liter; 2. ein Filter aus 15 Kammern im offenen Behälter mit Leitungswasser bei 2,5 m Druck liefert dagegen bei Asbestscheiben $^1/_8$ Liter, bei Cellulosescheiben $1^1/_2$ Liter. Die Kleinfilter sind bereits längere Zeit im Haushaltgebrauch erprobt, auch von einzelnen Anstalten und Behörden, sowie auf einzelnen Bahnhöfen mit vielem Erfolg verwendet.

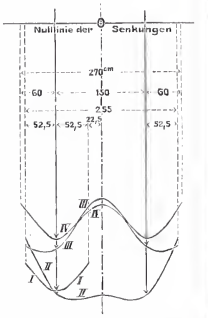
Eine recht zweckmäfsige Anwendung, wodurch selbst dem kleinsten Flecken die Wohlthat eines keimfreien Trinkwassers geboten wird, ist auch die Anbringung des gefäfslosen Filters im offenen Wasser oder Brunnen. Das Filter von gröfserer Abmessung, wie die der gewöhnlichen, wird hier einfach in das Wasser gehängt, sodafs es leicht herausgeholt werden kann. Ein kleiner Spiralsaugeschlauch stellt die Verbindung mit einer am Brunnenrande aufgestellten kleinen etwa 36 Mark kostenden Saugepumpe her, welche, in Thätigkeit gesetzt, oben keimfreies Wasser liefert.

Auf der letzten Pariser Hygiene-Ausstellung und auf der im Herbst 1886 in Berlin abgehaltenen Naturforscherversammlung fanden die Filter volle Anerkennung. Hier sprach sich der Assistent des Geheimen Medicinalraths Dr. R. Koch am Berliner Hygienischen Institut Dr. Plagge dahin aus, dafs die Piefkeschen Asbestkleinfilter 6 bis 30 Tage lang (je nach den Druckverhältnissen und den Stärken der Filterscheiben) bei ununterbrochener Benutzung keimfrei arbeiten, und man, um dieses sicher zu erzielen, nur nöthig hätte, alle 4 bis 6 Tage neue Scheiben einzulegen. Es käme aufserdem für diese Filter in Betracht, dafs die Filtermasse eine häufige Auswechslung gestatte und diese sehr bequem und schnell zu bewirken sei. Hiernach sei einzig und allein mit den Piefkeschen Kleinfiltern die Möglichkeit geboten, nicht nur für das Laboratorium, sondern auch für den praktischen Hausgebrauch usw. eine verhältnifsmäfsig grofse Menge völlig keimfreien Wassers dauernd zu erzielen. Sckerl.

Die Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues.

Es wird allgemein anerkannt, dafs die Theorie der Brücken gerade auf Grund der Bedürfnisse des Eisenbahnbaues bedeutende Fortschritte gemacht und schon seit längerer Zeit einen hohen Grad der Vollkommenheit erlangt hat. Vergleicht man hiermit, was bis vor kurzem an Untersuchungen über das statische Verhalten des eigentlichen Grundbestandtheiles der Eisenbahn, nämlich des Oberbaues, vorlag, so gewinnt man den Eindruck, dafs dieses Gebiet der Theorie auffallend vernachlässigt worden ist. Am wenigsten gilt dies noch für die Schiene des Querschwellen-Oberbaues, auf welche sich die Ergebnisse der Trägertheorie anwenden lassen, ohne wesentlich neue Betrachtungen von grundsätzlicher Art zu erfordern. Spärlicher schon und unvollkommener waren die Hülfsmittel zur Berechnung des Langschwellen-Oberbaues, für welchen nur Formeln vorlagen, die auf der Annahme unzählig vieler gleicher und gleichweit voneinander abstehender Lasten beruhen. In Wirklichkeit ist aber stets nur eine endliche Anzahl verschiedener und ungleichmäfsig vertheilter Lasten vorhanden. Wenn nun auch der zahlenmäfsige Werth der Spannungen und Bodenpressungen, der bei der ersteren Annahme gefunden wird, sich meist nicht sehr von demjenigen unterscheidet, den die genauere Rechnung liefert, so mufs es doch als eine Unvollkommenheit der Theorie bezeichnet werden, wenn sie auf die Frage, welchen Einfluss jene Ungleichheit in der Gröfse und Vertheilung der Lasten ausübt, keine Antwort giebt. Dies wird recht fühlbar an einem Vergleich mit der Berechnung des durchgehenden Brückenträgers, bei der man die verschiedene Weite der Oeffnungen genau zu berücksichtigen und die gefährlichste Art der Lastvertheilung sorgfältig zu ermitteln pflegt. Noch ungünstiger lag die Sache hinsichtlich der Querschwelle. Die erste bekannt gewordene Theorie war ein mifslungener Versuch, dessen Mängel zwar leicht nachgewiesen aber nicht behoben werden konnten, da sich der genauen Rechnung zu grofse Schwierigkeiten entgegenstellten. Man hat sich deshalb damit begnügt, die Rechnung so zu führen, als ob die Schwelle durch zwei Einzelunterlagen ersetzt wäre, deren Länge aufserhalb und innerhalb der Schienen gleich, nämlich so grofs wie der wirkliche Ueberstand der Schwelle, angenommen wurde. Zur Rechtfertigung dieses Verfahrens berief man sich darauf, dafs die Mitte der Schwelle nicht fest unterstopft werden dürfe, dafs also dort der Gegendruck der Bettung ausfalle. So war denn glücklich aus

der Noth eine Tugend gemacht. Diese Art der Berechnung läfst aber von vornherein nicht viel erwarten, da der Ausfall des Gegendruckes doch die Vernachlässigung des im mittleren Theil der Schwelle wirkenden Biegungsmomentes nicht rechtfertigt. Das Verfahren beruht eben auf der Annahme, dafs die Form des gebogenen Stabes und die Vertheilung des Druckes zum Angriffspunkt der Last symmetrisch sei, was thatsächlich nur ausnahmsweise auf kurzen Strecken annähernd der Fall ist. Man erhält daher unter Umständen auf diesem Wege ein falsches Bild von dem Einflufs, den wichtige Abmessungen, wie z. B. die Länge der Schwelle, auf die Gröfse der Spannung in dieser und auf die Vertheilung des Bodendruckes ausüben. Ein Beispiel möge dies erläutern. Die nebenstehende Abbildung stellt die Form und Lage der elastischen Linie für verschiedene Anordnungen — natürlich in stark verzerrtem Mafsstabe — dar. Die Belastung und die Querschnittsform ist für alle gleich angenommen. Die Linie I wurde nach der vorbeschriebenen Art der Rechnung für eine Querschwelle von 255 cm Länge bestimmt, aus deren Mitte also ein 45 cm langes Stück herausgeschnitten gedacht ist. Die Linie II stellt eine gleiche Schwelle dar, bei welcher der Gegendruck der Bettung auf derselben Länge fehlt, jedoch der innere Zusammenhang nicht aufgehoben ist. Die Linie III zeigt, welche Form diese Schwelle bei gleichmäfsiger Unterstopfung annehmen würde. Die Linie IV endlich bezieht sich auf eine gleichmäfsig unterstopfte Schwelle von 270 cm Länge. Da die Gröfse des Bodendruckes p im geraden Verhältnifs zur Tiefe der Einsenkung y steht — es ist hier $p = 3y$ angenommen —, so lassen sich aus dieser Abbildung mancherlei bemerkenswerthe Schlüsse ziehen, was jedoch dem Leser anheimgestellt sein möge.



In neuerer Zeit ist nun die Theorie des Eisenbahn-Oberbaues aufserordentlich gefördert worden durch die Untersuchungen von Schwedler, der zum erstenmal Regeln entwickelt hat, nach denen der Einflufs verschiedener Lasten, die in beliebigen Abständen auf der Langschwelle vertheilt sind, berechnet werden kann. Aufserdem hat der Genannte ein sehr sinnreiches Verfahren zur näherungsweisen Berechnung der Querschwelle angegeben, welches darauf beruht, dafs zunächst die elastische Linie für die endlos gedachte Schwelle nach den für die Langschwelle aufgestellten Regeln bestimmt und dafs dann die Aenderung ermittelt wird, welche infolge der Abtrennung der an beiden Seiten überstehenden unendlich langen Stücke eintritt. Schwedler führt den Einflufs dieser Durchschneidung auf ein Biegungsmoment zurück, indem er dem endlosen Stabe mit unendlich vielen gleichen Lastenpaaren in gleichen Abständen so besetzt, wie es die Spurweite und die Länge der Querschwelle erfordern, dann wird überall in der Mitte zwischen je zwei Lasten das Biegungsmoment zu einem Gröfstwerth, die Querkraft (Transversalkraft) aber Null. Der Einflufs des bei der Durchschneidung aufgehobenen Biegungsmomentes läfst sich mit Hülfe der Einflufslinien für den endlosen Stab bestimmen. An diesen Gedanken anknüpfend, hat Zimmermann das Verfahren dadurch weiter auszubilden gesucht, dafs er auch den Einflufs einer Querkraft ermittelte, womit die Nothwendigkeit der Annahme einer anfänglichen Besetzung des Stabes mit unzählig vielen Lastenpaaren entfällt. Denn wie auch die Belastung eines Stabes beschaffen sein mag, immer läfst sich die Gesamtheit der inneren Kräfte eines Querschnittes auf ein Kräftepaar und (da Kräfte in der Achsrichtung nicht vorhanden sind) auf eine Querkraft zurückführen. Der Einflufs einer Durchschneidung kann also stets ersetzt werden durch Hinzufügung eines Kräftepaares und einer Querkraft von solcher Gröfse, dafs die Summe der inneren Spannungen an der Schnittstelle Null wird.

Auf diese Art läfst sich die Aufgabe, die Form und Beanspruchung eines auf nachgiebiger Unterlage ruhenden Stabes zu bestimmen, für jede Länge und beliebige Lastvertheilung streng lösen, während die unmittelbare Berechnung der Integrationsfestwerthe (Constanten) schon bei Annahme nur zweier Lasten und symmetrischer Anordnung des Ganzen zu so verwickelten Gleichungen führt, dafs man von der weiteren Verfolgung dieses Weges Abstand nehmen mufs. Untersucht man nun an den von Zimmermann vorgeführten Ergebnissen, woher es kommt, dafs die Lösung der Aufgabe durch das oben erwähnte schrittweise Vorgehen so sehr erleichtert wird, so erkennt man als Ursache den Umstand, dafs alle Stetigkeitsunterbrechungen, welche in den Angriffspunkten der einzelnen Lasten auftreten und bei unmittelbarer Berechnung die Einführung einer entsprechenden Anzahl von Integrationsfestwerthen erforderlich machen würden, schon in den verhältnifsmäfsig einfachen Gleichungen für den endlosen Stab berücksichtigt sind, da die Einwirkung der Durchschneidungen allein sich stetig über die ganze Länge des herausgeschnittenen Stückes erstreckt.

Allerdings sind die auf diesem Wege erhaltenen Formeln, voll ausgeschrieben, ziemlich lang. Die Schwierigkeiten, die hieraus für die Anwendung entspringen könnten, lassen sich jedoch dadurch beseitigen, dafs man abkürzende Bezeichnungen einführt und die Werthe der häufiger vorkommenden Ausdrücke ein für allemal berechnet und übersichtlich in Tabellen ordnet. Dieses Verfahren hat Zimmermann bei Darstellung der neuen Theorie in einer kürzlich erschienenen Abhandlung angewendet und sich überhaupt bemüht, den Gang der Entwicklung und die Form der Ergebnisse recht übersichtlich zu gestalten.*) Hierfür leisten die Hyperbelfunctionen vortreffliche Dienste, da sie eine regelmäfsigere, sich dem Auge und Gedächtnifs besser einprägende Anordnung der Ausdrücke gestatten, als die Exponentialfunctionen, wie schon das folgende Beispiel erweisen dürfte:

$$\frac{(e^{\varphi}+e^{-\varphi})\sin\varphi+(e^{\varphi}-e^{-\varphi})\cos\varphi}{e^{2\varphi}+e^{-2\varphi}-2\cos 2\varphi}=\frac{\mathfrak{Cof}\,\varphi\sin\varphi+\mathfrak{Sin}\,\varphi\cos\varphi}{\mathfrak{Cof}\,2\varphi-\cos 2\varphi}$$

Der Vortheil dieser Bezeichnungsweise wird allerdings noch von dem Nutzen übertroffen, welchen die der Abhandlung beigefügten Tabellen für die Anwendung bieten, da sie nicht nur die Werthe der Grundgröfsen $\sin\varphi$, $\cos\varphi$, $\sin 2\varphi$, $\cos 2\varphi$ (für φ in Bogen-, nicht in Gradmafs!), e^{φ}, $e^{-\varphi}$, $e^{2\varphi}$, $e^{-2\varphi}$; $\mathfrak{Sin}\,\varphi$, $\mathfrak{Cof}\,\varphi$, $\mathfrak{Sin}\,2\varphi$ und $\mathfrak{Cof}\,2\varphi$, sondern auch für Zusammensetzungen, wie $\mathfrak{Sin}\,\varphi\sin\varphi$, $\mathfrak{Cof}\,\varphi\cos\varphi$, $\mathfrak{Sin}\,\varphi\cos\varphi$, $\mathfrak{Cof}\,\varphi\sin\varphi$ und viele andere nebst deren Summen und Differenzen enthalten. Aufserdem sind noch die Zahlenwerthe für eine Reihe verwickelter Ausdrücke, wie deren einer im vorstehenden als Beispiel angeführt wurde, in die Tabellen aufgenommen, sodafs zur Ermittlung der meisten Hülfsgröfsen und mancher Endergebnisse besondere Rechnungen entweder gar nicht, oder doch nur in sehr geringem Umfang erforderlich sind.

Da die Abhandlung auch sonst mancherlei Neues enthält — wir erwähnen hier nur die einfachen Formeln zur Berechnung des Einflusses von Stetigkeitsunterbrechungen, wie z. B. besondere Unterlagen, mangelhafte oder ganz fehlende Verlaschung und dergleichen beim Langschwellensystem — so dürfte es sich für alle mit dem Entwerfen von Eisenbahn-Oberbau beschäftigten Fachleute empfehlen, von dem Inhalt Kenntnifs zu nehmen.

*) Zeitschrift für Bauwesen, 1887, Heft I bis III. Die Abhandlung soll demnächst vervollständigt in Buchform erscheinen. Insbesondere ist eine erhebliche Vermehrung der Tabellen beabsichtigt, mit deren Hülfe die Berechnung der Senkung und des Biegungsmomentes für die Mitte und den Angriffspunkt der Last, sowie der Senkung für die Enden der Querschwelle auf die einfache Multiplication je eines Tabellenwerthes mit einer unveränderlichen Zahl zurückgeführt werden wird.

Hochbau-Constructionen und innerer Ausbau in den Vereinigten Staaten.

(Schlufs.)

Auffallend genug ist trotz der Massenhaftigkeit der Holzbauten die eigentliche Zimmerkunst unentwickelt geblieben. Ein regelrechter Fachwerksbau ist eine grofse Seltenheit. Von der Fülle tüchtiger und sinnreicher Verbindungen, Verkämmungen, Verblattungen, Verzapfungen und Versatzungen, wie sie das Handwerk in Europa kennt, will man hier nicht viel wissen, es wird eben einfach alles zusammengenagelt. Manche Architekten, namentlich aus Europa herüber gekommene, haben versucht, ordnungsmäfsig abgebundene Dachstühle einzuführen, aber die eingewurzelte Gewohnheit der Unternehmer und Handwerker läfst die ihnen unbequeme Neuerung, für die auch die erforderlichen Holzstärken im Handel nicht üblich sind, kaum aufkommen. Nebenstehende Skizze (Abb. 9) zeigt das Gerippe eines Holzhauses in der gewöhnlichen Herstellung. An die Ecken und an diejenigen Stellen, wo Theilungswände abgehen, werden Pfosten von 10 cm zu 20 cm Stärke gesetzt, mit dem Rahmholz durch Kopfbänder und mit der Schwelle durch Streben in Dreiecksverband gebracht. Dazwischen werden schwächere Stiele — studs — eingenagelt (Abb. 10) und dann innen die Putzlatten, aufsen die gehobelte und profilirte mit Falzen überschobene Verschalung aufgebracht (Abb. 11). Die Hohlräume werden in der Regel nicht weiter aus

gefüllt. Die Güte des Holzes und die klimatischen Verhältnisse sichern diesen Holzbauten in Bezug auf Wetterbeständigkeit eine lange Dauer. Fäulniſs ist fast nie die Ursache ihres Vergehens. Die heftigen Stürme aber, die zeitweilig das flache Land heimsuchen, pflegen grofse Verwüstungen unter ihnen anzurichten, und durch die Brandstatistik ist festgestellt, dafs durchschnittlich in jeder Stunde alle Tage des Jahres ein solches Bretterhaus (volksthümlich tinder-box genannt) von Feuer vernichtet wird. Die Hohlräume in den Wänden und Decken lassen meist die Flammen so reifsend um sich greifen, dafs nur zu häufig mit der Eigenthumsvernichtung auch Menschenleben zu Grunde gehen.

Der Armseligkeit der äufseren Erscheinung haben die Architekten sich bemüht, mit allen möglichen Mitteln aufzuhelfen. In New-Orleans zum Beispiel und in San Francisco, wo die überwiegende Mehrzahl auch der Wohnhäuser innerhalb der Stadt aus Holz besteht, sieht man Quaderungen und Gesimse, Halbsäulen und Pfeiler mit Verdachungen und Gebälken auf das Brettergewand aufgenagelt. Am erträglichsten sind sie noch in der einfachen Gestalt ländlicher Wohnstätten, wenn durch Ausbauten, durch Vorlegen von offenen und bedeckten Veranden der kastenartige Eindruck der Umfassungswände gemildert und durch die gemauerten Rauchfänge und gefällige Dachausbildung ein ansprechender Umrifs erreicht wird.

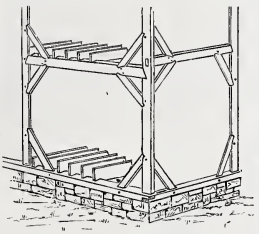


Abb. 9.

Bautischlerarbeiten werden vorwiegend im Grofsbetrieb fabrikmäfsig hergestellt. Infolge dessen sind die Preise für marktgängige Ware sehr mäfsig. Das verarbeitete Holz ist fast immer von ausgezeichneter Güte und sorglich gepflegt. Das von England überkommene Schiebefenster hat sich in der bescheidensten Hütte so gut wie im vornehmsten Wohnpalast behauptet, in Gegenden, wo das Quecksilber gefriert, nicht anders als im halbtropischen Süden. Vereinzelte Versuche, das durch Schlagleisten getheilte Flügelfenster einzuführen, sind ohne Nachfolge geblieben.

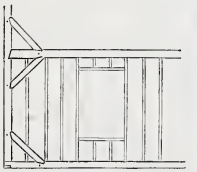


Abb. 10.

Doppelfenster sind so gut wie ganz unbekannt. Für bessere Ausführungen hat man allerlei sinnreiche Verschlüsse erfunden, welche die beiden sich übereinander schiebenden Rahmen dicht zusammenhalten und auch ein Oeffnen von Aufsen unmöglich machen. Bei allen guten Wohnhäusern finden sich sehr zweckmäfsig getheilte, theils aufsen, theils innen angebrachte Stellläden, durch welche man das Eindringen der Kälte abhalten und zugleich auch in den heifsesten Sommertagen bei richtiger Handhabung eine erträgliche Temperatur in den Zimmern erzielen kann. In der Ausbildung der Thüren mit ihren Täfelungen, Umrahmungen und Bekrönungen befolgt man im allgemeinen eine gesunde Richtung.

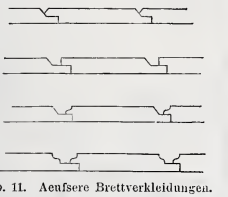


Abb. 11. Aeufsere Brettverkleidungen.

Als ganz ausgezeichnete Leistungen sind die Wandtäfelungen und Holzdecken, wie sie neuerdings in vornehmen Wohnhäusern, in Gasthöfen und Speisehäusern, auch in den Wartesälen der Bahnhöfe beliebt geworden sind, hervorzuheben. Gediegenste Ausführung vereinigt sich in in solchen Arbeiten mit höchst geschickter, aus dem Wesen der Baustoffe abgeleiteten Formengebung und Oberflächenbehandlung. Die reizvollen natürlichen Färbungen, Maserungen und Aderungen der Hölzer in einer Mannigfaltigkeit und Auswahl, wie sie kaum ein anderes Land darbietet, versteht man noch zu heben durch Einlegen von kantig geschliffenen Spiegelgläsern, von farbigen Glasflüssen, Marmorplatten oder Metallzierrath, und erzeugt so ein Ganzes von ebenso gediegener wie reicher Wirkung.

Die Glaserei findet sich als selbständiges Handwerk in Nordamerica nicht vertreten. Einfache Verglasungen von Fenstern und Oberlichtern werden entweder mit den Tischler- oder Anstreicher-Arbeiten zugleich verdungen. Wie in anderen Ländern so ist auch hier zur Zeit die Verwendung farbiger Verglasung ein sehr beliebtes Schmuckmittel in bürgerlichen Wohnhäusern geworden. Es wird kaum noch ein Landhaus oder ein besseres Stadthaus gebaut, in dem nicht im Treppenflur oder im Speisezimmer die Fenster mit Butzenscheiben oder mit Kathedralglas in Bleifassung versehen würden. Für die Ausführung derartiger Arbeiten haben sich eigene, mehr kaufmännisch betriebene Geschäfte gebildet. Ihre Leistungen stehen sowohl hinsichtlich der Erfindung in Zeichnung und Farbenwahl als in der Technik der Arbeit auf hoher Stufe.

Die Bauschlosserei ist, wenn man von der Herstellung der weltbekannten kunstvollen Sicherheitsschlösser für Geldschränke und Werthräume absieht, im allgemeinen noch nicht so gepflegt und zu Ehren gekommen wie in Deutschland. Man begnügt sich für die gewöhnlichen Beschläge an Fenstern und Thüren mit fabrikmäfsig hergestellter Dutzendware, die weder in Construction noch an Formen von besonderer Güte zu sein pflegt. Eine Eigenthümlichkeit ist die, dafs zum Heben der Falle eines Stubenthürschlosses ganz durchgehends nicht der Drücker sondern der weniger handliche Knopf gewählt wird. Dagegen mufs es wieder als ein praktischer Vorzug gelten, dafs man sich zum Oeffnen selbst der schwersten Thorwege und Hausthüren nur jener bekannten zierlichen und leichten Stahlblechschlüssel bedient. Die Entwicklung des Kunstschmiedehandwerkes in der Herstellung von Thür- und Fenstergittern und Umwährungen liegt noch ziemlich in der Kindheit. Bei besonders aufwändigen Bauten in den Hauptstädten beginnen sich die ersten Anläufe zur Aufnahme dieses Kunstgewerbzweiges zu zeigen. Sonst sieht man fast nur gegossene Ware in ziemlich roher und nachlässiger Behandlung.

Auch der Töpfer fehlt unter den americanischen Bauhandwerkern. Kachelöfen kennt man nicht, nur eiserne Oefen und auch sie nur in bescheidenen Miethwohnungen, wo sie der herrschenden Sitte gemäfs zum beweglichen Hausrath gehören. In allen besseren Wohnungen bildet die Anlage offener Kamine und irgend einer Art von Sammelheizung, sei es Luft-, Wasser- oder Dampfheizung die Regel. Kleinere nur von einer Familie bewohnte Häuser werden vorzugsweise mit Luftheizung ausgestattet. Die Heizkammer pflegt im Untergeschofs zu liegen, und von ihr aus die erwärmte Luft durch Zinnröhren, welche in Aussparungen im Mauerwerk ihren Platz finden, den einzelnen Räumen zugeführt zu werden. Es giebt eine ganze Unzahl von patentirten Heizkörpern, bei denen die Aufgabe, auf möglichst knappem Raume reichliche Strahlflächen unter Aufwand von wenig Brennstoff zu gewinnen, mit mehr oder weniger Erfolg gelöst wird. Eine andere in Washington beispielsweise sehr gebräuchliche Vorkehrung ist die, dafs im Erdgeschofs kaminartige Heizkörper aufgestellt werden, von denen nur in senkrechter Richtung Warmluftcanäle ausgehen. Das Kohlenfeuer in denselben ist sichtbar hinter einem Schirm von Marienglas und pflegt bei zwei- bis dreimaliger Beschickung innerhalb 24 Stunden stetig fortzuglühen. Durch eine sinnreiche Schüttelvorkehrung unter dem Rost fällt die Asche ins Untergeschofs. In dieser Weise wird ein Dreifensterhaus, welches im Erdgeschofs Flur nebst Treppe, ein vorderes und ein hinteres Wohn- und Empfangszimmer enthält und darüber noch zwei ähnlich eingetheilte Stockwerke hat, durch zwei Heizstellen in den beiden Zimmern des Erdgeschosses durchweg erwärmt. In den oberen Zimmern sind Stellklappen, welche die von unten aufströmende warme Luft nach Belieben einleiten. In Privathäusern dieser Art hält man die Thüren der unteren Empfangszimmer fast stets geöffnet, sodafs von ihnen aus auch Flur und Treppenhaus gleichmäfsig mit durchwärmt werden. In allen gröfseren Gebäuden richtet man jetzt fast nur noch Warmwasser- oder Dampfheizungen ein, und versieht sie mit Strahlkörpern, die entweder in den einzelnen Räumen zur unmittelbaren Wärmeabgabe oder in Sammelkammern aufgestellt werden, von denen aus sich die erwärmte Luft vertheilt. In Bezug auf die Ausführung solcher Sammelheizungen stehen die americanischen Firmen unbedingt in der vordersten Reihe auf der Bahn neuzeitlichen Fortschrittes. Die von den hervorragendsten Fabricanten in diesem Geschäftszweige, den Herren Bartlett, Hayward u. Co. in Baltimore neuerdings für eine grofse Anzahl von Regierungsgebäuden eingerichteten Warmwasserheizungs-Anlagen können als mustergültige Beispiele gelten für die allgemeine Anordnung nebst allen technischen Einzelheiten, wie sie gegenwärtig in America gebräuchlich sind. Hervorzuheben ist auch die vorzügliche Klarheit und peinliche Genauigkeit, mit welcher derartige Entwürfe durchgearbeitet und in Plänen dargestellt zu werden pflegen.

Es darf wohl ohne Uebertreibung gesagt werden, dafs die Vereinigten Staaten allen übrigen Ländern, England kaum ausgenommen, in Bezug auf gewisse Einrichtungen zur praktischen Gesundheitspflege als Muster voranleuchten. Nirgend ist der Sinn für Reinlichkeit so tief in alle Volksschichten eingedrungen als hier. Sobald eine Stadt sich nur etwas entwickelt hat, ist ihre erste Sorge, eine Druckwasserleitung zu bauen und eine geordnete Entwässerung anzulegen. So ist die Anlage von Bädern und Spülabtritten auch in bescheidenen Wohnungen nicht mehr ein Luxus sondern etwas fast Selbstverständliches, Unentbehrliches geworden. Besonders nachahmungswerth erscheint das americanische Beispiel

und Vorbild baulich insofern, als man bei Aufstellung von Grundrissen den Bädern, Waschräumen und Abtritten nicht etwa nur einen sonst kaum nutzbaren Winkel gönnt, sondern ihnen angemessen weite und lichte Räume zuweist, dafs man nicht mit dürftiger Sparsamkeit in der Berechnung ihrer Anzahl verfährt, sondern auch darin reichlich mifst.

Die Arbeiten des Rohrlegers sind im amerieanischen Hausbau eine Saehe, welcher bei guten Ausführungen fast ohne Ansehung der Kosten die gröfste Sorgfalt zugewendet wird. Sehr verständiger Weise werden die Vertheilungsröhren für Wasser- und Dampfleitungen, wo es irgend angeht, frei sichtbar an Wänden und Deeken entlang geführt, sodafs sie jederzeit leicht zugänglich sind; nur die Gasleitungen pflegt man in die Deckenschalung einzubetten und zu verputzen. Ferner wird es, sobald alle Rohre gelegt und verbunden sind, von vorsichtigen Unternehmern nie versäumt, die Anlage auf ihre vollkommene Dichtigkeit zu prüfen. Man sehliefst zu dem Zweck alle Entlüftungsrohre mit Ausnahme des höchst gelegenen über Dach geführten Dunstrohres und gielst in dasselbe ein Fläsehchen mit Pfeffermünzöl, unmittelbar hinterher heifses Wasser und verschliefst dann die Mündung des Dunstrohres. Das Oel verflüchtigt sieh alsbald und sucht sich gasförmig einen Ausweg. Wenn irgendwo eine undichte Stelle vorhanden, wird der durchdringende Pfeffermünzgeruch sie untrüglich anzeigen.

In Erkenntnifs der Wichtigkeit einer sachgemäfsen Ausführung aller der ins Gewerbe des Rohrlegers fallenden Arbeiten hat sieh eine besondere Berufsklasse von Gesundheitsingenieuren für die Aufstellung von Entwürfen und die Ueberwachung der Ausführung solcher Anlagen herausgebildet. Seit Jahresfrist ist an der technisehen Hoehsehule Columbia College in New-York ein eigener Lehrgang eingerichtet, in welchem angemessen vorgebildete junge Leute nach vierjährigem Studium nebst praktisehen Uebungen ein Diplom als geprüfte Gesundheits-Ingenieure — Sanitary Engineers — erlangen können. Allerdings hat sieh neben den grofsen Firmen, die das Vorzüglichste liefern, was nur geleistet werden kann und jeden Fortschritt der Teehnik zu weiterer Vervollkommnung ausnutzen, auf diesen gewinnbringenden Gesehäftszweig eine Zahl kleiner Unternehmer geworfen, ohne die nöthigen technisehen Kenntnisse dafür zu besitzen. Aber das banende Publicum lernt mehr und mehr sieh vor Pfusehern zu hüten und einzusehen, dafs nirgend mehr als bei solchen Arbeiten die Begriffe billig und schleeht in den meisten Fällen sieh deeken.

K. Hinekeldeyn.

Schwimmende Leuchtfeuer.

Die Beleuehtungsvorrichtungen der Feuerschiffe bestehen in der Regel aus mehreren Lampen mit Spiegelung oder Linsenkranz, welehe zu einer ringförmigen Laterne vereinigt sind, die am Sehiffsmast auf und ab bewegt werden kann. Bei Spiegel-Lampen (katoptrisehen Apparaten) ist eine gröfsere Anzahl von Hohlspiegeln erforderlieh, um ringsum ein möglichst gleichmäfsig starkes Lieht zu werfen. Damit die Schwankungen des Schiffes nieht zu naehtheilig empfunden werden, hängen die Hohlspiegel in Cardanisehen Ringen. Bei Linsen-Lampen (dioptrisehen Apparaten) genügt eine geringere Zahl; derartige Laternen sind zwar leichter, aber aueh weniger lichtstark. Beide Vorriehtungen haben den Naehtheil, dafs es nur sehwer und niemals vollständig gelingt, die einzelnen Lampen in gleichmäfsigem Brand zu halten und nach allen Riehtungen Lieht von gleicher Stärke auszustrahlen. Aueh ist die Instandhaltung der Hohlspiegel ziemlich sehwierig. Als ein wesentlieher Fortschritt im Gebiet der Küstenbeleuehtung dürfte daher die gelungene Herstellung von Feuersehiffen anzusehen sein, welche statt des Mastes mit der ringförmigen Laterne einen vollständigen Leuchtthurm mit einer Laterne besitzen, die mit einer einzigen kräftigen Lampe beleuchtet ist, deren Lieht dureh einen in gewöhnlieher Weise angeordneten Linsenkranz gebroehen und gebeugt wird. Der Leuehtthurm selbst besteht aus einem sehmiedeeisernen Gerüst von solehen Abmessungen, dafs die Laterne innerhalb desselben auf und ab bewegt werden kann.

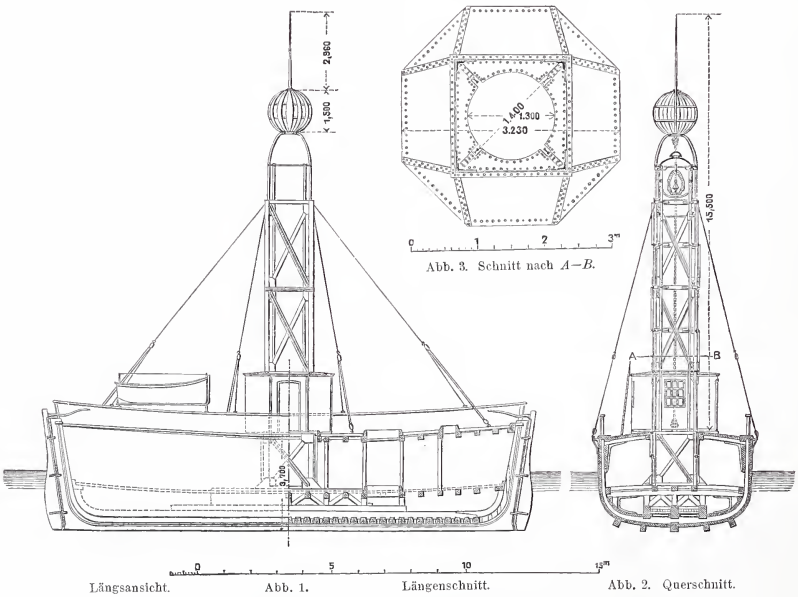


Abb. 3. Schnitt nach $A-B$.

Längsansicht. Abb. 1. Längenschnitt. Abb. 2. Querschnitt.

Leuchtschiff für den Hafen von Genua.

Das älteste Leuehtfeuer dieser Art ist von dem Pariser Haus Henri-Lepaute 1874 für die sehwedisehe Regierung geliefert worden. Die 1,1 m im Durchmesser grofse aehteekige Laterne besitzt mehrere windbreehende Scheidewände, um den Einwirkungen des Sturmwindes zu begegnen. Die Leuehtkraft der 2,2 Lichteinheiten*) starken zwei-

*) Die Lichteinheit entspricht bekanntlich dem Liehte einer eindoehtigen Carcel-Lampe mit 20 cm Doehtdurehmesser, welehe in der Stunde 40 g Rüböl verbrennt.

dochtigen Petroleum-Lampe wird durch den Linsenkranz auf 60 Einheiten weifsen Lichtes vergröfsert, durch Rothfärbung jedoch wiederum auf 12 Einheiten vermindert. Die Lampe hängt in Cardanischen Ringen und wird mit der ganzen Laterne bei Tagesanbruch in den Schiffsraum herabgelassen. Der durchbrochene Thurm bietet dem Wind so wenig Fläche, dafs die Standfähigkeit des Schiffes durch ihn nicht mehr beeinflufst wird als durch einen gewöhnlichen Mast.

In den beigefügten Holzschnitten (Abbildung 1—3) sind die Längen- und Querschnitte eines solchen Feuerschiffes und seines Leuchtthurms dargestellt, das von derselben Fabrik im Jahre 1883 für den Hafen von Genua ausgeführt worden ist. Das Fahrzeug besteht aus Holz und ist ohne Kiel gebaut, um die Seitenschwankungen zu verringern. Der Thurm hat 1,6 m breite Wände und greift in den Schiffsraum ein. Die vier Eckwinkeleisen sind durch Kreuzstreben und waagerechte Steifen mit einander verbunden. Die achteckige Laterne mit 1,35 m Durchmesser wird an Führungsschienen auf und ab bewegt. Sie besteht aus einem Eisengerippe, oben verglast, unterhalb mit Kupferblech verkleidet und mit einer Kupferhaube überdeckt. In dieser Kupferverkleidung, welche theilweise geöffnet werden kann, liegen die Lüftungsvorrichtungen. Die Bedienung der Laterne erfolgt in der achteckigen Kammer am Fufse des Thurmes vollständig gegen Unwetter geschützt. Die als Tagmarke dienende Kugel am oberen Ende des Thurmes ist mit einem Blitzableiter versehen. Das schwimmende Leuchtfeuer hat sich nach den Mittheilungen der italienischen Baubeamten gut bewährt. Bei Wellen von 7 m Höhe und 110 m Länge sollen die Schwankungen beim Stampfen nicht gröfser als 10 bis 15 Grad, beim Rollen 32 Grad beiderseits gewesen sein. Es empfiehlt sich jedoch, die Länge um 4—5 m zu vergröfsern, damit die Mannschaften bequemere Unterkunft finden, und das Deck etwa 1 m höher zu legen, um weniger Wasser überzunehmen.

Das für Schweden ausgeführte Schiff hat sich nicht in jeder Beziehung ebenso gut bewährt. Im Winter setzte sich Eis an die Metalltheile der Laterne, wodurch deren Auf- und Abbewegung erschwert wurde. Bei einem 1882 für die schwedische Regierung hergestellten Feuerschiff ist daher die Laterne fest und bildet den Abschlufs eines kleinen pyramidenförmigen Thurmes, in dessen Innerem man zur Lampe gelangt. Innerhalb der mit einer Kupferkuppel bedeckten Laterne befindet sich über der Lampe ein Schutzdach in Gestalt eines Kegelstumpfs, um Windstöfse abzuhalten. Die nothwendige Gröfse des Laternendurchmessers von 2 m im lichten zwang dazu, einem der Cardanischen Ringe eine gestreckte Gestalt zu geben. Näheres ergiebt sich aus den beiden Holzschnitten (Abbildung 4 und 5), welche wie die vorstehenden Abbildungen dem *Génie civil*, Jahrgang 1883, entnommen sind.

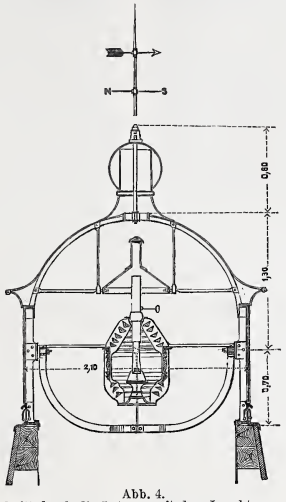


Abb. 4.
Schnitt durch die Laterne mit dem Leuchtapparat.

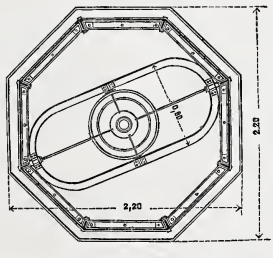


Abb. 5. Grundrifs der Laterne und des Leuchtapparates.

Schwimmendes Leuchtfeuer bei der Vestrabanken in Schweden.

Die Lampe mit zwei Dochten hat eine Lichtstärke von 7 Einheiten, welche durch den Linsenkranz auf 74 verstärkt werden, während die sonst bei Feuerschiffen angewandten Linsen-Vorrichtungen gewöhnlich nur 13 Lichteinheiten Strahlungskraft besitzen. Als besonderer Vorzug der gröfseren Lichtstärke eines solchen schwimmenden Leuchtfeuers gegenüber einem Feuerschiff von üblicher Beschaffenheit wird seitens der Erfinder geltend gemacht, dafs die Leuchttragweite in besseren Einklang mit der geographischen Sichtbarkeit gebracht werden kann. Beispielsweise beträgt letztere bei dem 10,5 m über dem Wasserspiegel befindlichen Lichte des Leuchtfeuers bei Genua für einen 6 m über dem Wasserspiegel stehenden Beobachter etwa 12 Seemeilen. Ein Feuerschiff gewöhnlicher Art trägt jedoch bei mittlerer Durchsichtigkeit der Luft nur etwa $8\frac{1}{2}$ Seemeilen weit, während die Tragweite des schwimmenden Leuchtfeuers auf 13 Seemeilen anzunehmen ist, sodafs man es im ganzen Bereiche der geographischen Sichtbarkeit zu erkennen vermag.

Dieselbe Fabrik hat beachtenswerthe Versuche mit Anordnung von zwei Lampen über einander in derselben Laterne angestellt. Die Verbrennungsgase der unteren werden nach oben abgeleitet, ohne die obere Lampe zu stören. Als Hauptvortheil eines solchen Leuchtfeuers soll in der damit ermöglichten Verlängerung der Blicke bestehen, sowie darin, dafs die Kennzeichnung des Feuers erleichtert wird, indem durch eine verschiedene Theilung der beiden Lichter dieselben zusammen benutzt werden können, um rothe Strahlungen hervorzubringen, welche mit weifsen, blofs durch eine der beiden Leuchtvorrichtungen hervorgebrachten Strahlungen von gleicher Lichtstärke abwechseln würden. —P.—

Das Jahresfest des Architektenvereins in Berlin.

Der 13. März, durch das Gedächtnifs an Schinkel trotz des Wechsels der Zeiten für die Architekten Deutschlands stets denkwürdig und für die Berliner Fachgenossen besonders lieb und werth, sah zur herkömmlichen Jahresfeier eine stattliche Versammlung von Ehrengästen und Mitgliedern des Architektenvereins versammelt. Es wehte diesmal wie ein neu verjüngender Hauch durch die Stätte des Festes und die Herzen seiner Theilnehmer, da Vorstand und Festausschufs diesen Abend dazu ausersehen hatten, den frohen Erwartungen, welche der Architektenverein an die Thatsache knüpft, dafs der Verein Berliner Künstler künftig mit ihm unter einem Dache heimisch sein wird, feierlich Ausdruck zu geben. Die Haupttreppe des Hauses prangte im Schmuck immergrünen Pflanzenlaubes und trug auf ihrer Abschlufswand ein wirkungsvoll gemaltes Velarium, den Genius der Baukunst und das umkränzte Bildnifs Schinkels darstellend. Im grofsen Saale begrüfste den Eintretenden eine plastische Gruppe von edler vornehmer Erscheinung. Vor einem trefflich angeordneten Stoffbehang, der die Fensterwand deckte, erhob sich zwischen erlesenen Palmen, Blattpflanzen und Blumen eine vom Bildhauer Westphal modellirte Idealbüste grofsen Mafsstabes, die Mauerkrone auf dem von prächtig getöntem welligen Haare umflossenen Haupt, ihr zur Seite ragten in mildem Broncegianz aus dem satten Grün zwei Rauchsche sitzende Siegesgöttinnen, den Arm zur Kranzspende erhoben: das Ganze nach dem Entwurfe des Regierungs-Baumeisters Jaffé ausgeführt, in Erfindung, Anordnung, in Formengebung und ganz besonders in seiner heiteren Farbenpracht ein treffendes Sinnbild des Zusammenwirkens der drei Schwesterkünste.

Als stellvertretender Vorsitzender leitete Herr Geh. Oberbaurath Hagen die Feier durch eine herzliche Begrüfsung ein, erstattete demnächst den Geschäftsbericht mit einem Ueberblick über die bemerkenswerthesten Vorgänge im Vereinsleben während des verflossenen Jahres und verkündete das Ergebnifs der diesmaligen Wettbewerbungen um den Schinkelpreis. Im Anschlufs daran überreichte Herr Ministerial-Director Schneider in Vertretung des durch Familientrauer verhinderten Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten den Regierungs-Bauführern O. Hohn, G. Lübke und E. Fürstenau die ihnen für ihre Arbeiten zugesprochenen Schinkel-Medaillen. Die Festrede des Abends hatte Herr Prof. Dr. Dobbert übernommen und für dieselbe als Vorwurf sich die hehre Künstlergestalt Gottfried Schadows gewählt. In lebendiger Schilderung führte der Redner seine Hörer durch das reiche Leben und Wirken des Mannes, der so recht bezeichnend für die Zeit des Ueberganges vom 18. zum 19. Jahrhundert auf die deutsche Bildnerei einen Einflufs geübt hat, der nach vielen Richtungen hin bahnbrechend und grundlegend geworden ist. Es war eine stolze Reihe edler Schöpfungen, die da in geschichtlicher Folge geordnet, durch treffliche Abbildungen erläutert, dem Auge vorgeführt wurden; fesselnd und belehrend war es zu hören, wie der Künstler jedes einzelne seiner Werke gedacht, unter welchen Bedingungen es entworfen wurde und welche Einflüsse auf

die endgültige Gestaltung mitgewirkt haben. Im Lichte der geistvollen Darstellung des Vortragenden gewannen die wohlbekannten Meisterschöpfungen, welche den Ruf des jungen Künstlers begründeten und ihn schon in frühen Jahren zu öffentlicher Anerkennung führten, einen neuen packenden Reiz, erhöht durch die Freude an der Betrachtung der Fülle seiner weniger gekannten Handzeichnungen, durch die Schilderung seiner Thätigkeit als Lehrer, als Schriftsteller, durch das Bild des Mannes in seiner volksthümlichen Erscheinung, in seiner ganzen liebenswerthen Art. — Reicher Beifall bekundete dem Redner, wie trefflich er es verstanden, die Festversammlung zu unterhalten und zu belehren, zu fesseln und zu begeistern. Der Ton gehobener Stimmung klang weiter durch den der Geselligkeit gewidmeten Abschnitt der Feier. Bei der Tafel gab Herr Geh. Ober-Baurath Hagen in Worten voll Schwung und wärmster Empfindung den Gefühlen der Verehrung, des Dankes und der Treue gegenüber Seiner Majestät des Kaisers Ausdruck, unter dessen Regierung auch das Baufach und seine Vertreter mehr und mehr an Ansehen im öffentlichen Leben gewonnen haben. Der zweite Trinkspruch galt den Ehrengästen des Abends, den künftigen Genossen des Hauses, dem Verein Berliner Künstler, mit einem von Herrn Landbauinspector Hinckeldeyn dargebrachten Gruſs zum Willkommen, zum Glückauf und zu inniger Gemeinschaft. In Erwiderung darauf nahm der Vorsitzende des Künstler-Vereins Herr Director A. v. Werner das Wort, um unter launiger Bezugnahme auf eins der Saalgemälde das Verhältniſs der Malerei und Bildnerei zu ihrer ernsten Schwester, der Architektur, von sonst und jetzt zu schildern, daraus eine weitere Annäherung und Entwicklung wärmerer Beziehungen zu folgern und die Hoffnung auszusprechen, daſs die einstweilig festgesetzte Zeitfrist zu einem dauernden Bestand in der Zukunft führen möge. Weiter gedachte dann Herr Baurath Böckmann unter Mittheilung eines eben aus Colombo eingegangenen Telegramms des in weiter Ferne weilenden Bauraths Dr. Hobrecht und hell erklangen die Gläser zu Ehren des Mannes, der in der Geschichte des Vereins sich einen so ruhmvollen Namen gemacht hat. Die Tafelfreuden erhielten eine besondere künstlerische Weihe durch meisterhafte, stets mit stürmischem Jubel begrüſste Liedervorträge der Herren Woworski und Krolop; sie erreichten ihren Gipfelpunkt in der Vorführung einer Reihe von lebenden Bildern, vorbereitet und geschaffen durch Professor Döpler. Eingeleitet durch schwungvolle von Regierungs-Bauführer Schmitt-Siegen gedichtete Worte kamen zur Darstellung »der Sängerkrieg auf der Wartburg«, »Dürer in Venedig« und »König Friedrich I. in der Künstlerwerkstatt Schlüters«, alle drei so vollendet, bis ins kleinste hinein geschichtlich treu, mit einem so feinen Gefühl für Gruppirung, Umriſs und Farbenstellung durchgeführt, wie es eben nur der Begabung, der Erfahrung und der liebevollen Hingabe eines Meisters wie Döpler gelingen kann.

Anschliefsend an einen Trinkspruch, mit welchem der Herr Ministerialdirector Schneider den Verein beglückwünschte, für die Vertretung des Bauraths Dr. Hobrecht in der Person des Herrn Geh. Oberbaurath Hagen einen Mann gefunden zu haben, der seinen Platz an erster Stelle im Verein so trefflich auszufüllen verheiſse, nahm letzterer noch einmal das Wort, um allen denen, welche zum Gelingen der Feier und seiner Verschönerung mitgewirkt, herzlichst zu danken, und laut und freudig erschallte der Beifall durch den Saal: eine wohlverdiente Anerkennung für den Eifer und die Mühen, mit denen der Festausschuſs seines schwierigen Amtes dem Vereine zur Ehre, sich selber zur schönsten Genugthuung gewaltet hat.

—d—

Vermischtes.

Die technische Hochschule in Berlin wird das Geburtsfest Seiner Majestät des Kaisers und Königs am 21. d. M. nachmittags 2½ Uhr in ihrer Aula durch eine Feier begehen. Der Zutritt zu derselben erfolgt mit Einlafskarten, welche im Secretariat der Hochschule bis Sonnabend den 19. d. M. mittags 12 Uhr ausgehändigt werden.

Zur Uebernahme einer den Königl. Regierungs-Baumeistern nicht vom Minister der öffentlichen Arbeiten überwiesenen Beschäftigung bedürfen dieselben gemäfs Bestimmung des § 51 der Prüfungs-Vorschriften vom 6. Juli 1886 eines Urlaubs. Diese Bestimmung ist, wie in dem an der Spitze der vorigen Nummer (S. 101) veröffentlichten Circular-Erlafs hervorgehoben wird, in manchen Fällen unbeachtet geblieben, namentlich seitens solcher Königl. Regierungs-Baumeister, welche sich bei ihrer Ernennung bereits in einer Thätigkeit bei andern Behörden usw. befanden. Im Interesse der Betheiligten wird unter Hinweis auf jenen Erlafs wiederholt darauf aufmerksam gemacht, daſs die Nichtbefolgung der erwähnten Vorschrift die Streichung in der Anwärterliste und damit den Verlust des Titels und des Ranges eines Königlichen Regierungs-Baumeisters sowie überhaupt der Staatsdienereigenschaft zur Folge hat.

Der Vorstand des Architektenvereins in Berlin besteht, nachdem am 7. d. M. die letzten Ergänzungswahlen vollzogen worden sind, für das Jahr 1887 aus folgenden Mitgliedern: Baurath Dr. Hobrecht Vorsitzender, Geheimer Ober-Baurath Hagen Stellvertreter des Vorsitzenden, Regierungs- und Baurath Houssselle Kassenführer, Stadtbaurath Blankenstein, Baurath Böckmann, Geheimer Bergrath Gebauer, Land-Bauinspector Hinckeldeyn, Baurath Kyllmann, Regierungs- und Baurath Lange, Baurath Schmieden, Geheimer Ober-Regierungsrath Streckert, Geheimer Ober-Baurath Wiebe.

Ausbesserungsarbeiten an Schiffahrtscanälen. Am 17. März d. J. sind Bevollmächtigte Frankreichs, Belgiens und des deutschen Reichs in Paris zu einer Berathung zusammengetreten, welche die Festsetzung gleichzeitiger Absperrungen der in diesen drei Staaten gelegenen, in unmittelbarer Verbindung stehenden Canäle bezweckt, so oft solche behufs vorzunehmender Ausbesserungen erforderlich sein werden. Das deutsche Reich wird dabei durch den Ministerialrath Wasserbaudirector Willgerodt aus Strafsburg, Baurath Schönbrod aus Saarbrücken und Wasserbauinspector Doell aus Saarburg i. L. vertreten sein.

Tonne oder ton? Man sollte annehmen, es sei heutzutage jedem deutschen Fachmann bekannt, daſs ein Gewicht von 1000 kg nicht »ton«, sondern »Tonne« heifst, während mit »ton« in England und America ein Gewicht von 2240 englischen Pfunden bezeichnet wird*). Thatsächlich kommt jedoch die mifsbräuchliche Anwendung des Wortes »ton« bei uns gar nicht selten vor, und zwar selbst in amtlichen Bekanntmachungen. So wurde z. B. noch vor kurzem die Anlieferung und Aufstellung von 84 tons Eisenconstruction ausgeschrieben. Noch fehlerhafter ist aber der ebenfalls thatsächlich beobachtete Gebrauch des Wortes »tons« in der Einzahl, z. B. »der Preis für 1 tons«. — Ob wohl je einem Engländer aus Versehen das deutsche Wort Tonne unterläuft?

*) 1 ton = 1,015 Tonne.

Bücherschau.

Das Gesetz über die Enteignung von Grundeigenthum vom 11. Juni 1874. Mit Benutzung der Acten des Kgl. Ministeriums der öffentlichen Arbeiten für den praktischen Gebrauch erläutert von F. Seydel, Regierungsrath. Zweite, neu bearbeitete Auflage. Berlin 1887. Karl Heymanns Verlag. 284 Seiten 8°. Preis 6 Mark, geb. 7,50 Mark.

Die erste Auflage dieses Commentars zum Enteignungsgesetze erschien Ende des Jahres 1881. Der Zweck des Verfassers, in erster Linie den mit der praktischen Anwendung des wichtigen Gesetzes betrauten Personen ein übersichtliches und vollständiges Handbuch zu liefern, in welchem alle für die Auslegung mafsgebenden Gesichtspunkte, insbesondere aber die Entscheidungen der Gerichte und der Verwaltungsbehörden vereinigt sind, ist, soviel wir beobachtet haben, in vollem Umfange erreicht. Von den Bearbeitungen des Enteignungsgesetzes ist die Seydels am fleifsigsten benutzt; das Erscheinen der zweiten Auflage beweist aber, daſs sie auch fleifsig verkauft sein mufs. In den vergangenen fünf Jahren ist die erste Auflage allmählich veraltet. Die Rechtsprechung des Reichsgerichts hat in einzelnen wichtigen Fragen eine veränderte Richtung eingeschlagen, neue Gesetze sind erlassen, welche auch das Enteignungsverfahren beeinflussen, hie und da hat die Wissenschaft streitige Punkte neu geprüft. Das Erscheinen einer neuen Auflage wurde daher vielseitig gewünscht, und es ist erfreulich, daſs der vielbeschäftigte Verfasser die Zeit gefunden hat, nicht nur eine neue, wesentlich verbesserte Auflage, sondern, wie er sich in dem Vorwort ausdrückt, in der That eine neue Arbeit zu liefern. Die zweite Auflage ist, ungeachtet ihres engeren Druckes, gerade 100 Seiten stärker, als die erste. Fast kein Paragraph ist ohne wesentliche Aenderungen und Ergänzungen geblieben. Dem ganzen Werke aber sieht man — auch äufserlich in der Behandlung des Stoffes — an, daſs der Verfasser in der Zwischenzeit viele Erfahrungen gesammelt und ein gereiftes Urtheil gewonnen hat. Beides ist dem Werke aufserordentlich zu gute gekommen. Sicherlich wird daher bei den zahlreichen neuen öffentlichen Bauten, welche die nächsten Jahre uns bringen sollen — wir erinnern nur an den Nordostseecanal —, die neue Auflage sich als ein nützliches, ja unentbehrliches Hülfsmittel für das richtige Verständniſs des Enteignungsgesetzes bewähren. —n.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 26. März 1887.

1887. Nr. 13.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen:
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Das nordische Carrara am Onegasee. — Ein Glückwunsch der deutschen Baumeister zum 90. Geburtstage Sr. M. des Kaisers. — Die Meisterprüfung im Baugewerbe. — Eine Schmiedearbeit vom Jahre 1667. — Neuer Canal von Amsterdam nach dem Rhein (Merwede-Canal). — Vermischtes: Mündungs-Sturzwelle im Fluthgebiet der Seine. — Sicherung gegen das vorzeitige Umstellen der Weichen. — Donatello-Feier. — Reiseunterstützungen schwedischer Techniker seitens des Staates. — Höchster Glockenthurm in Rufsland. — Ehrendenkmal für General Grant. — Eisenbahnen in Britisch-Ostindien.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Kreis-Bauinspector, Baurath Blanckenhorn in Cassel, aus Anlafs seines Ausscheidens aus dem Staatsdienste, den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen, sowie dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Dr. Bohn in Berlin die Genehmigung zur Annahme und Anlegung des ihm verliehenen Kaiserlich Ottomanischen Medschidie-Ordens III. Klasse zu ertheilen.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Dr. Bohn in Berlin ist, unter Belassung in seiner bisherigen Beschäftigung im technischen Bureau der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, zum Königlichen Land-Bauinspector ernannt worden.

Versetzt sind: Der bisher mit der Leitung der Maincanalisirungs-Bauten betraute Wasser-Bauinspector, Baurath Schwartz in Frankfurt a. M. in die Wasser-Bauinspector-Stelle in Cassel, der Kreis-Bauinspector v. Lukomski in Kreuzburg O./S. in die Kreis-Bauinspector-Stelle für den Stadtkreis Cassel, der bisher als technischer Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Cassel angestellte Bauinspector Stoll in die Kreis-Bauinspector-Stelle für den Baukreis Aachen II in Aachen, der bisher als technischer Hülfsarbeiter bei der Königl. Regierung in Marienwerder angestellte Bauinspector Posern als Kreis-Bauinspector nach Pleſs O./S., die Kreis-Bauinspectoren Mannsdorf von Anklam nach Stettin, Krone von Birnbaum nach Anklam und Happe von Stallupönen nach Kreuzburg O./S.

Zu Königl. Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Heinrich Oetken aus Neuende in Oldenburg, August Schultze aus Bornstedt bei Potsdam (Hochbaufach); — Kurt Karitzky aus Schwerinsburg, Kreis Anklam, Hugo Petersen aus Posen, Emil Loch aus Oberstein im Fürstenthum Birkenfeld (Maschinenbaufach).

Elsafs-Lothringen.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, im Namen des Deutschen Reichs den Regierungsräthen und Mitgliedern der General-Direction der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen Schübler und Wöhler den Charakter als Geheimer Regierungsrath zu verleihen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Das nordische Carrara am Onegasee.

Wer die Prachtbauten Petersburgs besucht und die innere Ausstattung der Isaaks- und der Kazankirche und des Winterpalastes bewundert hat, dem konnte das schöne Farbenspiel und die reiche Aderung der Marmorplatten, mit denen ihre Wände bekleidet sind, der Säulen, welche die kostbaren Decken stützen, nicht entgehen. Unwillkürlich fragt man sich, ob in Italien, Griechenland oder Africa diese Schätze gehoben und von den Gestaden des Mittelmeeres nach dem hohen Norden, an die Ufer der Newa, versetzt worden sind, oder welches andere Land die Heimath dieser Reichthümer sein möge. Man wird nicht wenig erstaunt sein, zu hören, dafs die Brüche, denen dieses prachtvolle Gestein, die verschiedensten Marmorarten, Porphyre, Diorite und Sandsteine entnommen ist, ganz in der Nähe der nordischen Hauptstadt selbst liegen. Nicht weiter als zwei Tagereisen einer Dampferfahrt von Petersburg entfernt liegt am Onegasee eine Provinz, welche grofse Reichthümer im Innern des Erdbodens birgt und nur Unternehmungsgeist und Geldmittel zur Hebung dieser Schätze erwartet, um tausendfach die aufgewandte Arbeit zu belohnen.

Onega-Marmorbruch „Belaja-Gora“ am Tiwdy.

Mit scharfem Blick hatte schon Peter der Grofse die verborgenen Reichthümer des Landes erkannt; seine Willens- und Thatkraft erschlossen in der Wildnifs am Onegasee die Eisen- und Kupferwerke, welche ihm die Kanonen und Rüstungen zu seinen Schiffen lieferten, mit Hülfe deren er festen Fufs an den Ufern des baltischen Meeres — „dem Fenster nach dem westlichen Europa“ — fafste. Mitte des vorigen Jahrhunderts wurde auch am Serverny-Wygg, bei Woitzy, Gold und zu Zeiten Katharinas II. nördlich von Povenetz Silber gewonnen; aus letzterem wurden durch die altgläubigen Mönche des Danilowschen Skytt (Kloster) selbst Rubel gemünzt, ein Frevel, für welchen sowohl die Mönche als auch die Bewohner der angrenzenden Dörfer, die sich an diesem gewinnbringenden Geschäft betheiligt hatten, nach Sibirien verbannt wurden. Die Entdeckung der Marmor- und anderen Steinlager an dem westlichen und nördlichen Ufer des Onega- und Sandalsees fällt in die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Aus den Urkunden der Petrosavodskischen Eisenfabrik ist zu ersehen, dafs die „Tiwdyschen Marmorbrüche“ von 1757 bis 1768 unter der Aufsicht der Fabrik standen und erst im Jahre 1769 der Aufsichtsbehörde des Isaakskirchenbaues übergeben wurden.

Wir erfahren weiter, dafs im Jahre 1807 die erste Marmorschleiferei für den Bau der Kazankirche am Tiwdy bei Belaja Gora (weifsem Berge) gebaut wurde. Seitdem wurden die Brüche von verschiedenen Behörden verwaltet, gelangten schliefslich in Privathände und im Jahre 1880 durch Pacht auf 24 Jahre an Herrn W. W. Savelieff. Unter dem Namen der »Tiwdyschen Marmorbrüche« bekannt, liegen sie ungefähr 60 km von Petrosavodsk an einem kleinen See, Gyjozero, bei der Ansiedlung Belaja-Gora. Hierzu gehören noch Thonschiefer-, Sandstein-, Diorit- und Porphyrbrüche, die durch ihre Lage an den Ufern von verschiedenen kleinen Seen oder am Onega selbst den vortheilhaftesten Betrieb ermöglichen. Da der Onegasee durch den Flufs Swyr, den Ladogasee und die Newa mit Petersburg verbunden ist und dieser Ort in reger Verbindung mit den Häfen der Ost- und Nordsee steht, so sind die Verfrachtungsverhältnisse für jene Bausteine so günstig als nur möglich.

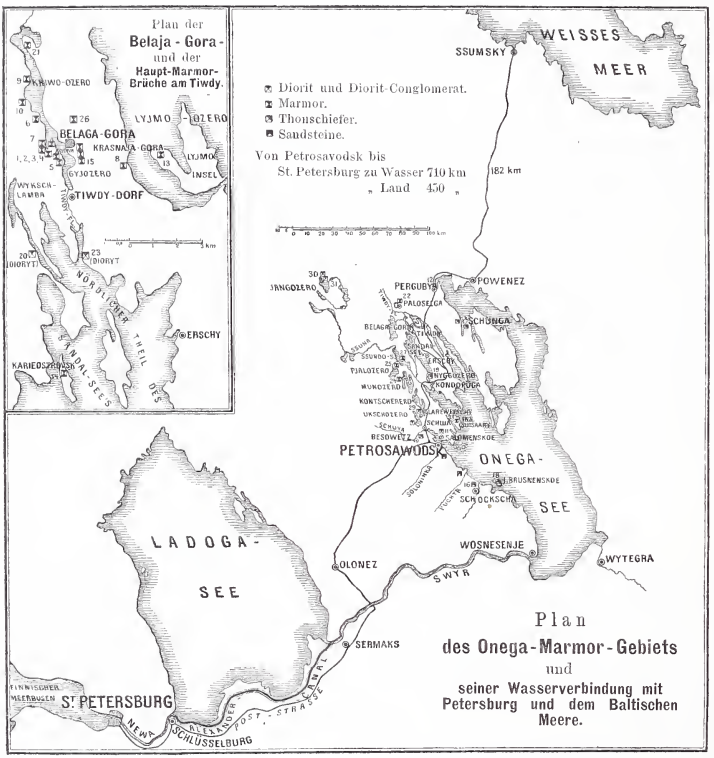
Wir verdanken den Bergingenieuren v. Helmersen und Inostranzoff und Herrn A. Ivanoff nähere Beschreibungen des Olonetzschen Bergbezirks und der Petrosavodskischen und Povenetzschen Gegend, in denen die vorhergenannten Steinbrüche liegen. Diesen Beschreibungen und den an Ort und Stelle gesammelten Aufzeichnungen entnehmen wir folgendes:

Die ganze Gegend nördlich vom Flüfschen Schuja bis zur Grenze des Archangelschen Gouvernements, sowie das westliche und theilweise auch östliche Ufer des Onegasees sind plutonischen und metamorphischen Ursprungs. Die ganze Gegend zeigt ein buntes Durcheinander von Granit, Diorit, Syenit, Porphyr, Dolomit, Kalk (Marmor) und Sandstein, welche Bergrücken verschiedener Höhe bilden. Die Gesteine an den Ufern der Seen und Wasserläufe sind insofern am werthvollsten, als die letzteren eine geeignete Wasserkraft zur Bearbeitung der Blöcke liefern und die Verfrachtung derselben erleichtern. Von den Gesteinen dieses Bergbezirkes können zu Bauzwecken besonders berücksichtigt werden folgende fünf Gruppen:

a) Marmorartige oder krystallinische Kalksteine und Dolomite;
b) Thonschiefer von dichtem Gefüge;
c) Sandsteine, bestehend aus feinen Quarzkörnern, durch Quarzcement verkittet;
d) Dioriteonglomerat (Breccia) und
e) echte Diorite und Porphyre.

Bis 1844 wurden 23 Steinarten, die sich alle zu Bauzwecken eigneten, entdeckt, seitdem sind noch 10 Arten dazu gekommen.*) Es unterliegt keinem Zweifel, dafs das Auffinden dieser Gesteine mehr dem Zufall als einer planmäfsigen und wissenschaftlichen Forschung zuzuschreiben ist. Eine solche wird sich sicherlich sehr lohnend erweisen und die Entdeckung neuer Steinarten und Erze nach sich ziehen. Hat man doch erst vor wenigen Jahren Steinkohlenlager hier gefunden, obgleich das Auftreten von Kalkschichten, welche erfahrungsgemäfs Steinkohlenflöze begleiten, und andere Merkmale schon längst auf das Vorhandensein von solchen hingewiesen hatte.

Die krystallinischen Kalksteine und Dolomite finden wir zuerst in den Kalkschichten der Insel des nördlichen Theiles des Sandalsees, ungefähr 80 km von Petrosavodsk entfernt. Dieselben laufen dann, mit Thonschiefern gemengt und von Diorit unterbrochen, nach dem gegenüberliegenden Ufer des Sandalsees und treten endlich an den Abhängen des Gyjozero bei der Ansiedlung Belaja Gora aus Tageslicht hervor — einen grofsen Berg bildend, an dessen Abhängen die jetzt wenigstens vorzüglichsten Marmorbrüche liegen. Von dem Gyjozero, der eine Erweiterung des sich in den Sandalsee ergiefsenden Tiwdyflusses ist, ziehen sich Marmorschichten einerseits längs den Ufern des Kriwoozero und Lyjmoozero bis nach Pergubу hin und anderseits nach Westen bis Munozero. Der in dem oben erwähnten Landstriche gewonnene Marmor hat ein feines krystallinisches Gefüge und ist härter als der carrarische; das Einheitsgewicht desselben schwankt zwischen 2,83 und 2,87. In diesen Brüchen werden 21 Marmorarten gewonnen, zum Theil in Blöcken bis zu 4,5 m Mächtigkeit. Vorherrschend ist die röthliche Färbung, und zwar vom zartesten Rosa, wie dieser Stein in Deutschland in der Nähe von Soest vorkommt und wie er auch in Nordamerica als Warwick-Marmor bekannt ist, bis zum feurigsten Roth. Auch den Levanto glaubt man hier wiederzufinden, sowie sehr fein grau mit rosa gemischte Arten, ähnlich den in Nassau und noch mehr dem in der Gegend von Allagen und Soest auftretenden Marmor. Es giebt jedoch auch Arten, welche in ähnlichen Färbungen und Aderungen anderwärts, soweit bekannt, nicht angetroffen werden. Zu nennen wäre hier besonders der fleischfarbene Paloselga-Marmor, welcher in sehr dünnen Platten bricht, sodafs er sich vorzüglich zu Fufsbodenbelägen eignet, ferner der Tschernobrowy-Marmor, grau, braunroth und weifs getüpfelt, endlich der Kriwoozersche Marmor, breccienartig, hellrosa mit dunkelbrauner Aderung.



Die Thonschiefer treten an den Ufern der Schuja, bei dem Dorfe Besowetz, 15 km von Petrosavodsk, auf und reichen nach dem Norden zu bis Kondopoga, Tiwdy und Schunga. Sie haben ein feines Korn, erscheinen in Schichten von gewaltiger Dicke und lassen sich leicht spalten. Ihr Einheitsgewicht beträgt 2,83. Die Färbung ist verschieden: schwarz, grünlichgrau, graubläulich, rothbraun, dunkelbraun und schwarzblau. Manche Arten sind so schön gezeichnet und haben einen solchen Seidenglanz, dafs sie nahezu dem Bänderjaspis gleichen. Im ganzen haben jedoch die Schiefer bis jetzt wenig Verwendung gefunden, sodafs sich trotz ihres vorzüglichen Aussehens über Wetterbeständigkeit und ihre Verwendbarkeit zur Dachdeckung keine sicheren Angaben machen lassen. Dagegen ist besonders der schwarze äufserst politurfähig und hart, sodafs er sehr wohl den schwarzen Marmor ersetzen kann.

Die Sandsteine dieser Gegend sollen nach Murchisson den rothen Sandsteinen der devonischen Bildung angehören und haben vorzüg-

*) Die Proben dieser Baumaterialien werden binnen kurzem in der Sammlung der technischen Hochschule in Berlin zu sehen sein. Herr Professor Koch wird darauf gerichtete Anfragen gern beantworten.

liche Eigenschaften. Sie werden an einer Hügelkette gebrochen, welche sich längs dem westlichen Ufer des Onegasees von Petrosavodsk bis Voznesenie hinzieht. Die feinen Quarzkörnchen sind durch einen Quarzcement verbunden, der den Steinen eine grofse Festigkeit verleiht. Ihr Einheitsgewicht schwankt zwischen 3,62 (Brusnenscher) und 2,66 (Schockschinscher). Gegenwärtig kommen hauptsächlich vier Bruchstellen mit vier verschiedenen Arten in Betracht: 1) am Kameny-Bor, 1½ km südlich von Petrosavodsk, mit einem sich zu Sockelsteinen eignenden Material; 2) bei Puchta, 4 km von Petrosavodsk am Onegasee. Dieser Stein wird gemahlen und als Beimischung zum Thon zur Herstellung von feuerfesten Ziegeln benutzt. 3) Die Bruchstelle beim Dorfe Schockscha liefert das hier unter dem Namen Schohanscher dunkelrother Porphyr und Schohanscher rothbrauner schiefriger Stein bekannte Material. Diese Schockschinschen Sandsteine sind sehr feinkörnig und sogar vollkommen politurfähig, sodafs die erstere Art sehr wohl den »rosso antico« benannten, in Aegypten gewonnenen Marmor ersetzen könnte. Er wird in Stücken von etwa 6 m Länge und 2 m Breite gebrochen und wurde verwendet zur inneren Ausstattung der Isaakskirche, zu Verzierungen im Winterpalast, zum Unterbau am Reiterstandbild Kaiser Nicolaus' I und zum Grabmal Napoleons I. 27 Monolithe dieses Sandsteins, von denen der gröfste rund 4 m Länge, 2 m Breite und 0,80 m Dicke hatte, wurden im Jahre 1847 vom Kaiser Nicolaus an Frankreich geschenkt und zur Errichtung des Sarkophags für Napoleons Grabstätte im Invaliden-Dom benutzt. Auf der Insel Brusninskoe wird noch 4) Brusnenscher hellgrüner Sandstein gewonnen, der in Platten bricht und weicher ist als der Schockschinsche Stein. Er eignet sich zu Fufsbodenbelägen, Treppen usw.

Vom Logmozero nach Kontschozero erstreckt sich auf einer Länge von 50 km ein Diorit-Conglomerat (Breccia), welches nach dem reizend liegenden Dörfchen Salomenskoe »Salomenscher Stein« genannt wird und als dunkelgrauer Stein in Feldspath, Quarz und Chlorit eingesprengt erscheint. Polirt giebt er ein schönes Material, das meines Wissens ähnlich nicht vorkommt. Es wird in Blöcken bis zu etwa 2 m Stärke gebrochen.

Die letzte Gruppe umfafst die eigentlichen Diorite und Porphyre. Dieselben sind vertreten an den westlichen Ufern des Onegasees und des Swyrflusses und eignen sich vorzüglich zu Bauzwecken. Bis jetzt sind jedoch erst wenige Brüche eröffnet worden. Zumeist ist die Farbe dieses Diorites dunkelgrün. Feldspathkörner, durch Hornblende gefärbt, treten darin in einer dunklen Masse als graue und grüne Einsprengungen auf. Doch giebt es auch hellgrünen Stein mit schwarzen Tupfen und dunkelgrüne mit rothen und schwarzen Punkten. Letztere werden in Blöcken von 0,60—0,75 m gebrochen und eignen sich besonders für Kunstgegenstände — Schalen, Vasen u. dgl.

Aus allem Vorstehenden läfst sich ersehen, wie verschwenderisch die Natur hier hoch im Norden Reichthümer an Pracht- und Werkgestein angehäuft hat, deren Ausbeutung sicherlich zu dem Erblühen einer lebhaften Thätigkeit Anlafs geben wird.

Petrosavodsk am Onegasee, im November 1886.

G. G. Doppelmair.

Ein Glückwunsch der deutschen Baumeister zum 90. Geburtstage Sr. M. des Kaisers.

Der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, welcher etwa 7000 Mitglieder in allen Staaten des Deutschen Reiches zählt und die Vereine aller gröfseren Städte umschliefst, hat zum Geburtstag Sr. M. des Kaisers einen Festgrufs dargebracht, welcher, in seiner Gestaltung und Bedeutung den Boden der Baukunst nicht verlassend, die nationale Begeisterung und die treue Anhänglichkeit an den ehrwürdigen Führer Deutschlands zum kernigen Ausdruck bringt und dabei in seinem reichen Schmucke eine anmuthige Geburtstagsgabe bildet. Es ist ein Festbau, der in kleinem Mafsstabe für den Geburtstagstisch ebenso entworfen ist, wie im grofsen die Strafsen und Thore der Städte mit Ehrenportalen und Bildwerken geschmückt werden. Aus echten Baustoffen aufgeführt, mit Wappen, Sprüchen, Fahnen und Blumengewinden überzogen, bildet er in seiner Gesamtheit einen reichen Tafelaufsatz von etwa einem halben Meter Grundfläche im Geviert und fast 2 Meter Höhe. Der eigentliche Bau, aus Eichenholz gezimmert, erhebt sich thurmartig als schützender Baldachin über einer aus Eichenholz gesehnitzten und vergoldeten Germania. In seinem vielgestaltigen und festen Gefüge mit Thurmerkern und Giebeln, mit kupfernem Knauf, welchen der Reichsadler in heraldischer Schmiedearbeit krönt, ist er ein Symbol des neu aufgebauten Deutschen Reiches. Die Werkleute haben denselben für die Richtfeier geschmückt mit den sämtlichen in reichen Farben und Vergoldung aus Leder gepunzten Wappenschildern der deutschen Staaten.

Die vier Königreiche sind vertreten durch ihre unter vier Eckfialen auf entsprechenden Auskragungen vortretenden, schildhaltenden Wappenthiere, vorn Bayern und Preufsen, hinten Sachsen und Württemberg. Handwerksgesellen umstehen im Schurzfell und mit dem Handwerksgeräth den Bau, unten an den vier Ecken des Sockels der Maurer, Zimmermann, Steinmetz und Schlosser, oben am Thurmknauf, aus den mit deutschen Fahnen geschmückten Erkern hervortretend, der »Parlier«, welcher, am Kaiserstiel sich haltend, die Mütze schwenkt und den Richtspruch ausbringt. Sein Spruchband trägt den ehrwürdigen Schillerschen Vers:

Von der Stirne heifs
Rinnen mufs der Schweifs,
Soll das Werk den Meister loben.
Doch der Segen kommt von oben.

An den vier Hauptgiebeln der Thurmvierung verherrlichen die folgenden Vierzeilen aus Geibels Heroldsrufen den wohlgelungenen Neubau des Reiches:

Nun steht das Haus gegründet
Und prangt im Frührothschein,
Nun ist das Wort verkündet:
Kommt her und tretet ein!

Ein Regenbogen wölbte
Sich glorreich über'm Strom,
Und wachsend aus den Trümmern
Stieg auf der Kaiserdom.

Nun ward in Eins geschmiedet
Was eitel Stückwerk war,
Nun liegt das Reich umfriedet
Vor Arglist und Gefahr.

Vom Alpenglüh'n zum Meere,
Vom Haff zur Mosel weht
Das Banner deutscher Ehre
In junger Majestät.

Unten auf den Stufen vor der Germania huldigen die deutschen Baumeister dem Baumeister des Deutschen Reiches in folgender Widmung, welche durch einen Werkmann gehalten wird:

Sr. Majestät dem Kaiser Wilhelm
Dem erhabenen Baumeister des Deutschen Reiches
bringen ehrfurchtsvolle Glückwünsche
zum 22. März 1887
die im Verbande der Architekten- und Ingenieur-Vereine vereinigten
deutschen Baumeister.

Alles Figürliche ist ebenso wie das Gerüst selbst aus Eichenholz und bis auf die vergoldete Germania in Naturfarbe gehalten, von welcher der Flaggen- und Wappenschmuck und die reichliche Umhüllung mit Blumen sich wirksam abheben. Eine besondere Bedeutung giebt der Symbolik dieser Gabe der Umstand, dafs der Fürst Reichskanzler das Eichenholz aus seinem uralten Sachsenwalde beigesteuert hat. Demgemäfs lautet eine in das Gespärre der Hinterseite eingestemmte Werkmanns-Inschrift:

Verbandsvorstand hat mich erdacht,
Und Meister Denoth mich gemacht.
Fürst Bismarck gab das Holz dazu
Vom Sachsenwald aus Friedrichsruh.

Aufser dem eben genannten hamburgischen Bildhauer, von welchem die sämtlichen Figuren und Wappenthiere in trefflicher Weise entworfen und ausgeführt sind, hat sich der durch seine kunstgewerblichen Leistungen weit bekannte Meister Hulbe in Hamburg um die Herstellung der Einzelheiten grofse Verdienste erworben.

Infolge der Nothwendigkeit, den Blumengrufs in seiner ganzen Frische darzubieten, ist das fertig vollendete kleine Kunstwerk erst in der Nacht vor dem Geburtstage Seiner Majestät von seinem Entstehungsorte Hamburg, wo der augenblickliche Sitz des Verbands-Vorstandes ist, im Eisenbahnzug nach Berlin übergeführt und sofort vom Bahnhof in das Palais gebracht worden. Hoffentlich wird er in seiner Erfindung und Formengebung, gewifs aber in Ansehung des guten Willens der Spender von dem erhabenen Baumeister mit Wohlwollen aufgenommen sein.

Die Meisterprüfung im Baugewerbe.

Die Aufhebung der obligatorischen Meisterprüfungen, welche zunächst im Jahre 1869 für den Norddeutschen Bund und später durch die Allgemeine Gewerbeordnung für das ganze Deutsche Reich gesetzlich durchgeführt wurde, ist bekanntlich auch in den Kreisen des höheren Bauwesens von Anfang an verschieden beurtheilt worden und wegen ihrer grossen Wichtigkeit für das Baufach nicht nur in den ersten Jahren der Gewerbefreiheit, sondern fortdauernd Gegenstand der Erörterung gewesen.

Die sich immer wiederholenden Anträge aus den Kreisen der Innungen auf Wiedereinführung des obligatorischen Befähigungsnachweises und die Unterstützung, welche dieselben im Reichstage gefunden, haben diese Frage neuerdings wieder in den Vordergrund des Interesses der betheiligten Kreise gestellt, und der Berliner Architekten-Verein hat sich infolge einer Aufforderung des Herrn Polizei-Präsidenten von Berlin, welche durch eine Umfrage der preussischen Staatsregierung bei sämtlichen betheiligten Provincial-Behörden veranlafst war, mit dieser Angelegenheit eingehend beschäftigt. Das zur Sache abgegebene Gutachten wird auch in weiteren Kreisen vielleicht zur Erörterung und zur Klärung der schwierigen Frage Veranlassung bieten und soll deshalb nachstehend mit Zwischenfügung der wesentlichsten Gründe, welche mündlich vorgetragen wurden, mitgetheilt werden:

Gutachtliche Aeusserung
des Architekten-Vereins in Berlin über die Wiedereinführung obligatorischer Meisterprüfungen.

Die Klagen aus den Kreisen der Bauhandwerker:

»dafs die durch die Reichsgewerbeordnung bewirkte Aufhebung der obligatorischen Meisterprüfung für das Baugewerbe zu erheblichen, auch das allgemeine Interesse erheblich schädigenden Mifsständen geführt habe«

werden von dem Architekten-Verein nicht als unbegründet erachtet.

Namentlich in den kleineren Orten wird durch die fortwährend zunehmende Concurrenz Unbefähigter bei der Ausführung von Bauarbeiten die Thätigkeit der wirklich Sachverständigen ungebührlich verdrängt und die Ausbildung eines fachkundigen Meisterstandes immer mehr in Frage gestellt. Auch mufs zugegeben werden, dafs in solchen kleineren Orten die technischen Leistungen des Baugewerbes schon jetzt hiermit zurückgegangen sind, und wenn die Anzahl der Unglücksfälle noch nicht in bedenklicher Weise zugenommen hat, so ist dies theils der vermehrten Einwirkung der Polizeibehörden, theils dem Umstande zu verdanken, dafs aus der früheren Zeit noch eine Anzahl besser geschulter Kräfte vorhanden ist. Ueberhaupt pflegt im Handwerk eine frühere Uebung noch längere Zeit fortzuwirken.

In Berlin und in anderen gröfseren Städten sind bedenkliche Erscheinungen dieser Art allerdings noch nicht so ersichtlich hervorgetreten, doch machen sich die Anzeichen eines gleichen Rückganges auch hier schon vielfach geltend und die allgemeinere Meinung spricht sich deshalb auch in den Kreisen des höheren Bauwesens dahin aus, dafs für die Zukunft ähnliche Befürchtungen gerechtfertigt sind, wenn nicht Abhülfe erfolgt.

Thatsächliche Wahrnehmungen, welche die vorstehenden Angaben begründen, werden von den älteren Fachgenossen auch bei solchen Bauten gemacht, bei welchen sowohl die Bauleitung, als die aufgewendete Zeit und ausreichende Geldmittel eine ganz befriedigende Ausführung sichern müfsten, wenn die ausführenden Kräfte besser vorgebildet und besser geleitet wären. Es fehlt vielfach an sachverständigen Unternehmern und wo solche vorhanden sind, werden sie durch die Concurrenz Nichtbefähigter verdrängt. Infolge dieser Wandlungen wird die Zahl der regelrecht ausgebildeten Gesellen immer geringer und ihr Ersatz durch nothdürftig vorgebildete Arbeiter immer allgemeiner. Besonders tritt diese Erscheinung bei der Ausführung gröfserer Bauten in kleineren Orten hervor, bei welchen oft die wichtigsten und einfachsten Handwerksregeln unbeachtet bleiben, weil weder die Unternehmer, noch die Arbeiter für dieselben Verständnifs haben und die Bauleitung dann machtlos ist.

Obligatorische Meisterprüfungen würden aber, wie früher, eine polizeiliche Controle darüber zur Folge haben, dafs die selbständige Ausübung des Baugewerbes nur durch solche Personen geschieht, welche entsprechende Prüfungen abgelegt haben. Dies würde jetzt noch mehr hindernd und hemmend in die Bauthätigkeit eingreifen, als es früher der Fall war. Die Anforderungen an das Baugewerbe haben sich auch in den letzten Jahrzehnten durch die Einführung neuer und schwieriger Constructionen aufserordentlich gesteigert. Es genügen deshalb die technischen Kenntnisse eines Meisters, welcher für einfachere Verhältnisse noch als befähigt gelten könnte, in vielen Fällen nicht mehr. Auch die Umgehung der Controle, z. B. durch Annahme von Schutzmeistern, würde sich künftig noch weniger verhindern lassen, als es unter der Herrschaft der früheren Gewerbeordnung möglich war. Die Vortheile, welche mit obligatorischen Prüfungen verbunden wären, würden deshalb ihre Nachtheile nicht aufwiegen.

Je gröfser die Summen sind, welche jetzt in Bauten angelegt werden, um so schneller müssen sie verwerthet werden. Es wird deshalb jetzt überall ungleich schneller gebaut, als früher. Um so schwerer wird jede Verzögerung empfunden, welche durch die Erfüllung von Form-Bedingungen veranlafst wird. Der Nachweis der Befähigung gegenüber der Polizeibehörde bei Ertheilung der Bauerlaubnifs und bei jedem Wechsel der Unternehmer, die Begrenzung der einzelnen Zweige der Bauhandwerke gegen einander in einer Zeit, in welcher die verschiedenartigsten Hülfsmittel aus anderen Berufszweigen bei Bauten angewendet werden, die hiermit verbundene Unsicherheit, sowie die hiervon unzertrennlichen Angebereien, Untersuchungen und Bestrafungen würden die polizeiliche Controle in Privatverhältnisse hineinziehen, in welchen sie überaus drückend und hemmend auch von denen empfunden wird, welche voll befähigt sind und dieser Ueberwachung deshalb am wenigsten bedürfen. Man würde sich indessen auch hierin finden müssen, wenn durch solche Mafsnahmen die unbefähigte Concurrenz wirklich ausgeschlossen werden könnte. Das ist aber für die Zukunft noch weniger zu hoffen, als es früher erreichbar war. An die Stelle der sachgemäfsen Befolgung polizeilicher Vorschriften tritt auf so schwer controlirbarem Boden die Erfüllung nur der Form nach oder die betrügerische Umgehung. Es war schon früher in den einfacheren Verhältnissen nicht zu verhindern, dafs geprüfte Meister nur zum Schein die Verantwortlichkeit für Bauten nicht geprüfter Unternehmer übernahmen, oder dafs sie überhaupt davon lebten, für einige Thaler ihre verantwortliche Unterschrift unter jeden fremden Bauplan zu setzen, und es darauf ankommen liefsen, ob ihre Verantwortlichkeit im Verlaufe der Ausführung in Anspruch genommen wurde oder nicht. Allein schon die Anwendung der Eisenconstructionen, welche bei den heutigen Anforderungen nicht zu entbehren sind und deren Herstellung und Berechnung aufserhalb des Gebietes der eigentlichen Baugewerke liegt, scheint die Wiedereinführung eines obligatorischen Befähigungsnachweises jetzt nicht mehr zu gestatten. Je mehr verschiedene Unternehmer sich in die Verantwortlichkeit für denselben Bau theilen, um so schwieriger gestaltet sich auch im einzelnen Falle der Nachweis der Verschuldung des Einzelnen.

Dagegen könnte nach Ansicht des Architekten-Vereins durch die Einführung staatlicher facultativer Prüfungen ein Besserung der gegenwärtigen Zustände wohl erreicht werden. Wenn seitens des Staates die Gelegenheit zu solchen Prüfungen geboten und hiermit den Baugewerkschulen bestimmte Ziele gestellt würden, so würde hierdurch auch die technische Ausbildung der jüngeren Generation und der Fortschritt im Baugewerbe zweifellos gefördert werden.

Sowohl für die Schulen wie für die Schüler sind bestimmte Ziele nothwendig, die durch Prüfungen am besten vorgezeichnet werden, wenn Lehrer und Schüler in Ausdauer und Fleifs bestärkt und erhalten werden sollen, wenn die Schule nicht auf Abwege gerathen soll, welche bei den Baugewerksschulen so leicht vom eigentlichen Handwerk ab und in die Gebiete des höheren Bauwesens führen. Diese Ziele kann aber weder die einzelne Schule, noch die Innung, noch die Gemeinde feststellen und einhalten. Es fehlen ihnen nicht nur die geeigneten Kräfte hierzu, sondern auch die erforderliche Uebersicht und die durch keine Nebenrücksichten unbeeinflufste Machtvollkommenheit hierfür. Wenn am Sitze jeder Regierung oder auch nur in jeder Provincialhauptstadt staatliche Prüfungsausschüsse, aus Baubeamten und Werkmeistern bestehend, errichtet würden, die sich aber nicht, wie früher, selbst überlassen bleiben dürften, sondern von der Leitung und Ueberwachung einer obersten Stelle abhängig gemacht werden müfsten, so würde der Verschiedenartigkeit der Verhältnisse ausreichend entsprochen und doch Zusammenhang und Fortschritt gesichert werden können. Mag man im übrigen über Prüfungen urtheilen, wie man will: die überwiegende Ansicht geht doch dahin, dafs sie für den jungen Mann, der sich einem Berufe widmet, diejenigen Lebensziele sind, welche er als die nächstliegenden ansieht und zu erstreben vermag, und dafs sie ihn deshalb mehr fördern und sicherer auf dem richtigen Wege halten, als irgend ein anderes Mittel. Der Staat verlangt deshalb die Ablegung von Prüfungen nicht nur von seinen Beamten, sondern von allen, deren Thätigkeit für das öffentliche Wohl so wichtig und so verantwortlich ist, dafs die Ausschliefsung Unbefähigter nothwendig ist, oder doch möglichst verhindert werden mufs.

Wenn dann der Staat und die Gemeinde zu ihren Bauten thunlichst geprüfte Unternehmer heranzögen, ohne denselben etwa ein ausschliefsliches Vorrecht einzuräumen, so würde dies den Prüfungen auch den nothwendigen materiellen Erfolg sichern; es würde hiermit für das bauende Publicum, welches mit Recht nach einer Garantie bei der Anlage grofser Capitalwerthe auf einem schwer übersehbaren Gebiete verlangt, ein wirksames Beispiel gegeben werden und ein Mittel, die Concurrenz Unbefähigter wenigstens einzuschränken.

Die Bevorzugung geprüfter Meister unter sonst gleichen Verhältnissen wird sich bei der Wichtigkeit der mit der Ausführung von Bauten verbundenen Interessen von selbst ergeben. Die Bevorzugung wird für den Anfänger, der eine Prüfung abgelegt hat, wichtig und werthvoll werden, so lange er nur als Hülfsarbeiter thätig ist; sie wird ihm auch in dem Wettbewerb mit dem Capital, welches anderen Unternehmern zu Gebote steht, beim Beginn selbständiger Unternehmungen besonders zu statten kommen, weil es bei dem Wettbewerb oft darauf ankommt, wenigstens eine Seite der verlangten Be-

fähigung nachzuweisen. Es ist deshalb auch nicht zu befürchten, dafs die jüngeren Kräfte sich künftig fragen könnten: Weshalb sollen wir eine Prüfung machen, die uns keine bestimmten Rechte giebt, wie sie jetzt sagen, weshalb sollen wir Baugewerkschulen besuchen, da niemand nach unserm Können und Wissen fragt.

Dem kleineren Unternehmer würde hierdurch im Wettbewerb mit dem technisch ungebildeten Speculanten eine wirksame Unterstützung und dem Arbeiter gegenüber eine nicht zu unterschätzende Autorität wieder gewonnen werden. Er würde auch leichter die Mittel und die Zeit gewinnen, für die Ausbildung der Lehrlinge und für die gemeinnützigen Zwecke der Innung zu sorgen.

Der gröfsere Theil der Arbeiter im Baugewerbe besitzt eine sehr geringe Schulbildung und Erziehung; ihre Thätigkeit führt sie aber darauf hin, besseres Wissen und Können verstehen und würdigen zu lernen. Der geprüfte Meister wird ihnen deshalb höher stehen, als der Unternehmer, welcher nicht Sachverständiger, sondern nur Geschäftsmann ist, und dies wird sein Ansehen unterstützen, ihm seine Stellung erleichtern.

Den Innungen würden gleichartige, von gemeinsamem Standesbewufstsein getragene und sich stetig ergänzende Kräfte zugeführt werden, durch welche sie zu selbstständigem Leben und zur Ausschliefsung unbefähigter und schädlicher Elemente gelangen können. Auch die socialen Zustände im Bauhandwerk würden sich hierdurch voraussichtlich bessern.

Die Aufgaben, welche den Innungen durch die Allgemeine Gewerbeordnung übertragen worden sind, haben für die Existenz der Innungen und ihrer einzelnen Mitglieder und für das öffentliche Wohl so grofse Bedeutung, dafs es nicht gleichgültig ist, ob sie erfüllt werden oder nicht. Thatsächlich haben sie sich aber als nicht erfüllbar erwiesen und der Staat wird deshalb nicht im Interesse des Einzelnen, wohl aber im öffentlichen Interesse seine Hand bieten müssen, um die Organisationen, welche an die Stelle der alten Einrichtungen treten sollten, bilden zu helfen. Die traurigen socialen Zustände, welche gerade im Bauhandwerk zu Arbeitseinstellungen geführt haben, und welche für alle Betheiligten gleich verderbliche Folgen hatten, wären vielleicht vermieden oder doch gemildert worden, wenn ein Meisterstand erhalten geblieben wäre, welcher übertriebenen Anforderungen mit Sachkenntnifs von vornherein gegenübertreten konnte.

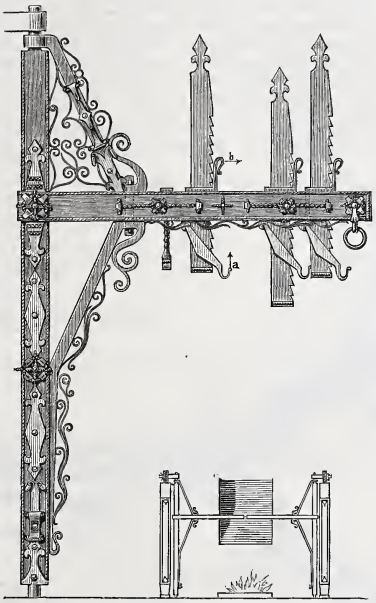
Dem Staat und der Gemeinde würden für ihre baupolizeilichen Aufgaben und für andere baugewerkliche Aemter aus dem Gewerbestande auch künftig Personen gewonnen, welche durch technische Schulung und fachliche Zucht hierfür befähigt sind.

Die Ueberweisung der baupolizeilichen Controle gemeinsam an Baubeamte und Baugewerksmeister hatte sich stets als so zweckmäfsig erwiesen, dafs die Zuziehung der letzteren auch nach Einführung der Gewerbefreiheit beibehalten wurde. Sie ergänzen die Thätigkeit der höheren Baubeamten auf ihren besonderen Gebieten mit nicht zu entbehrender Sachkenntnifs und Erfahrung. Fehlen künftig geprüfte Werkmeister ganz, so wird die Wahl solcher geprüften Vertrauensmänner immer unsicherer werden und schliefslich, wenn erst die Ueberlieferungen des Gewerkmeisterthums vollständig verloren sind, wird ihre Mitwirkung zum Nachtheil der allgemeinen Interessen aufgegeben werden müssen.

Dem höheren Bauwesen endlich würde die für seine Aufgaben unentbehrliche Ergänzung der wissenschaftlichen und künstlerischen Thätigkeit durch ein sachverständiges Bauhandwerk erhalten oder wieder gewonnen werden. —

Wie nothwendig diese Ergänzung nicht nur für die Ausführung der Bauten, sondern auch für jeden Fortschritt in der Bautechnik ist, bedarf keiner weiteren Erörterung, da sie zu tief im Wesen der Sache begründet und deshalb unbestritten ist. Zweifelhaft könnte nur sein, ob das Zusammenwirken beider Kräfte gesichert bleibt, wenn nur die eine geschult und planmäfsig vorgebildet ist, die andere nicht. Ihr Zusammenwirken wird jedenfalls erschwert und ihr gegenseitiges Vertrauen und Verständnifs um so geringer werden, je ungleichartiger sie sind. Dies erweisen schon die jetzt vorliegenden Erfahrungen. Die Fühlung zwischen den jüngeren Baumeistern und den jüngeren Unternehmern ist eine ungleich geringere als früher. Anstatt des gemeinsamen Wirkens zur Erreichung eines gemeinsamen Zweckes entspinnt sich oft von Anfang an ein erbitterter Kampf, dessen Schuld nicht immer auf Seite des Unternehmers liegt, der oft schon in der Form der Verträge seine Veranlassung findet. Auch hat das Interesse des jüngeren Geschlechts an den praktischen Anforderungen des Berufes nicht in dem Mafse zugenommen, wie die Leistungsfähigkeit auf künstlerischen und wissenschaftlichen Gebieten. Mag hierfür die Ursache zum Theil auch in anderen Verhältnissen liegen: ein wesentlicher Grund mufs in der Entfremdung gefunden werden, welche zwischen dem Baumeister und dem Werkmeister eingetreten ist, und auch hierin würden staatliche facultative Meisterprüfungen wirksame Abhülfe bringen.

Berlin, im März 1887. G. A.



Mafsstab 1:20 bezw. 1:100.

Alte Schmiedearbeit von einem Herde in Wervies in Westfalen.

Eine Schmiedearbeit vom Jahre 1667.

Unweit Hamm i. W. findet sich an den Ufern der Lippe in Wervies eine alte Schlofsanlage des XVII. Jahrhunderts, die verfallen dasteht und von übereifrigen Sammlern zur Genüge ausgeraubt ist; nur ein auf Karyatiden ruhender Kamin in einem grofsen Saale mit offener Feuerstelle am Fufsboden ist noch erhalten, ebenso ein grofser Herd in der Küche, wie er in ähnlicher Form auf alten Gehöften noch angetroffen wird.

Der Herd besteht aus einem von der Decke herabhängenden hölzernen Rauchfange, sowie einem beweglichen Eisengerüste, welch letzteres sich durch seine eigenartige schöne Ausbildung auszeichnet. Ein senkrechter eiserner Pfosten läuft am oberen Ende in einem Halsgelenk, am unteren in einer Pfanne und wird auf ⅔ seiner Höhe von einem waagerechten Arm gefafst, der aus zwei nebeneinander liegenden zangenartigen Flacheisen gebildet ist. Die Dreiecksverbindung stellen steilstehende Streben mit freien Endigungen her, welche durch Keilverschlufs mit dem waagerechten Arm fest verbunden sind. In dem langen Schlitz dieses Armes hängen nicht nur kleine, aus gedrehtem Quadrateisen geschmiedete Haken, sondern auch je drei längere, mit Zahnung versehene Hängebänder, welche, nach ihrem Querschnitt zu urtheilen, sehr schwere Speisetöpfe zu tragen hatten; die Hängebänder werden durch den Sperrhebel (*a*) in senkrechter Richtung und durch den Gleithaken (*b*) in waagerechtem Sinne verschoben. Die künstlerische Ausbildung bewegt sich in Formen der deutschen Renaissance und beschränkt sich neben dem Ausschmieden einzelner Theile auf Umsäumung der Hauptglieder und Ausfüllung der länglichen Felder mit Blatt- und Roscttenbildungen.

Richter, Reg.-Baumeister.

Neuer Canal von Amsterdam nach dem Rhein (Merwede-Canal).

Amsterdam ist mit dem Rhein durch drei verschiedene Wasserwege verbunden, welche in der Uebersichtskarte auf Seite 127 (Abb. 1) verzeichnet sind, nämlich:

1. durch den Zuider-See nach Kampen und dann durch die Gelder-sche Yssel nach dem Rhein oberhalb Arnheim;
2. durch die Vecht über Utrecht und durch den Zederik-Canal nach Gorinchem in die Merwede, etwas unterhalb des Zusammenflusses der Waal und der oberen Maas, die sogen. „Keulsche Vaart“;
3. durch die Amstel über Ter Aar und die holländische Yssel nach Rotterdam in die Maas.

Wegen ungenügender Tiefen und Breiten, sowie auch wegen der

hohen Schleusenabgaben werden die beiden zuerst genannten Wasserstrafsen nur wenig für die Fahrt nach dem Rhein benutzt; die Mehrzahl der Fahrzeuge geht über Rotterdam in die Maas. Aber auch dieser letztere Weg entspricht den jetzigen Verkehrsverhältnissen in keiner Weise mehr, und da die Verbesserung dieser Wasserstrafsen, abgesehen von der Enteignung, auf etwa 24 Millionen Mark veranschlagt ist, so hat die holländische Regierung der Anlage eines neuen Wasserweges von Amsterdam nach dem Rhein den Vorzug gegeben. Der jetzt hauptsächlich von Rotterdam aus wegen der besseren Verbindung mit dem Hinterlande betriebene Zwischenhandel soll durch diese Canalanlage wiederum Amsterdam zugeführt werden, und man hofft, dafs der in den letzten Jahren trotz des unbefriedigenden Zustandes der Canäle nicht unbeträchtlich gewachsene Flufsverkehr Amsterdams eine grofse Zunahme erfahren wird. Bereits seit dem Jahre 1878 ist die Anlage eines neuen Canales ernstlich ins Auge gefafst worden; die bedeutenden Schwierigkeiten jedoch, welche

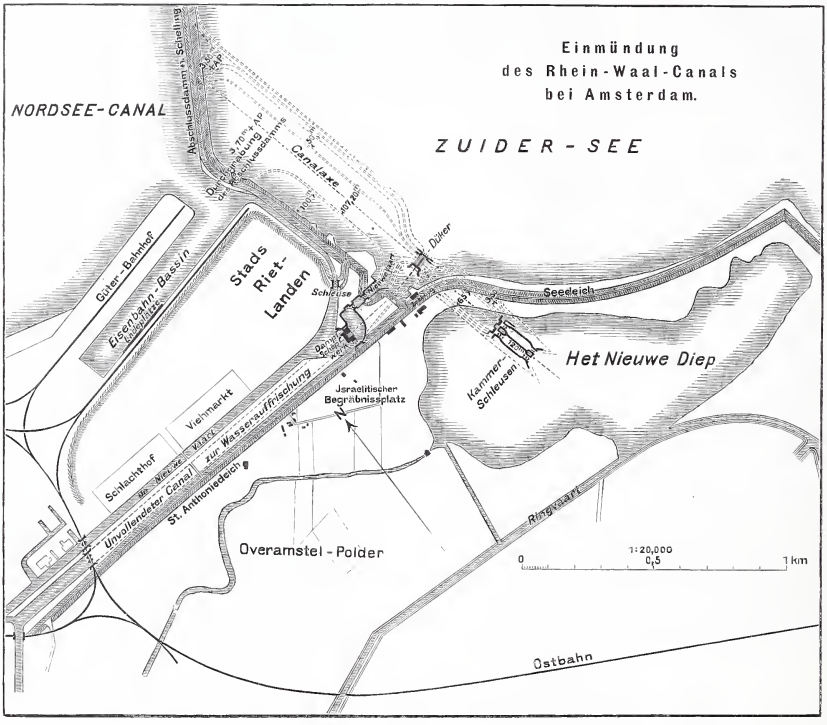


Abb. 2.

der Einmündung desselben in den Nordseecanal bei Amsterdam entgegenstanden, sind wohl als die Hauptursache zu betrachten, dafs erst zu Anfang vorigen Jahres die endgültige Entscheidung erfolgt ist. Zu diesen Schwierigkeiten gehört vor allem die Auffrischung des Wassers in den Stadtgräben von Amsterdam und die Erhaltung derjenigen Mittel, welche dazu in Gebrauch sind.

Von den infolge der Anlage des Nordsee-Canales und Abschlusses des Y von dem Zuidersee durch einen Damm für erforderlich erachteten Anlagen zur Reinigung und Reinhaltung der Stadteanäle sind nur einige bis jetzt ausgeführt worden. Dahin gehören das 1880 erbaute Dampf-Schöpfwerk bei Zeeburg mit einem Leistungsvermögen, in einer Minute 1600 cbm Wasser auf den Zuidersee zu werfen, sowie ein Zuführungscanal südlich von der »Neuen Fahrt« (Nieuwe Vaart) zwischen dem Nordost-Ende des Stadtgrabens und Zeeburg. Dieser Canal ist indessen auch nur theilweise, und zwar von dem Stadtgraben bis nach der Ostbahn hergestellt, sodafs das Schöpfwerk mit dem Ostende der Neuen Fahrt bei Zeeburg in Verbindung gebracht ist und das aufgemahlene Wasser in den Zuidersee durch die Kammerschleuse strömt, welche an dem Ostende der Neuen Fahrt erbaut ist. In den Fluththoren des Binnenhauptes dieser Schleuse sind Vorrichtungen zum Einlassen von frischem Zuidersee-Wasser getroffen, welche eine Gesamt-Durchlafsöffnung von 17,27 qm besitzen.

Mit diesen Mitteln werden seit dem Jahre 1880 die Stadtgräben (Grachten) aufgefrischt. Das Einlassen von Zuidersee-Wasser und das Ausströmen des schlechten Wassers auf den Nordseecanal war anfangs von bestem Erfolge. Was aber vom Beginn an von diesem Durchströmen befürchtet wurde, nämlich grofse Verunreinigung des Y-Wassers vor der Stadt, machte sich gegen Ende des Jahres 1884 in so hohem Mafse geltend, dafs man beschlofs, das Stadtgraben-Wasser bei Zeeburg abzumahlen und das frische Wasser dem Nordseecanal zu entnehmen. Die damit verbundenen Nachtheile machten sich jedoch bald fühlbar, das verunreinigte Wasser der westlichen Grachten verbreitete einen solchen Geruch in den mittleren Grachten, dafs man 1885 zu dem anfänglichen Verfahren wieder zurückkehrte, d. h. zum Einlassen des Wassers bei Zeeburg und Ausströmen auf den Nordseecanal. Nach den bisherigen Erfahrungen genügen aber die jetzigen Einrichtungen keineswegs und dürften daher baldigst einer Erweiterung unterworfen werden. Wegen der inzwischen erfolgten Anlage eines Schlachthofes, eines Viehmarktes, der Eisenbahngeleise, der Lösch- und Ladeplätze der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft und wegen des Zustandes der Rietlanden konnte die anfänglich beabsichtigte Einmündung des neuen Canales in den Nordseecanal nicht zur Ausführung gelangen und blieb nichts anderes übrig, trotz der grofsen Kosten und Schwierigkeiten der Ausführung, als die Einmündung in den Zuidersee in die Richtung des Abschlufsdammes von Schellingwoude nach dem Seedeiche bei Zeeburg zu verlegen.

Die Anlagen, welche Anfang Januar v. J. endgültig festgestellt worden sind und den Vorschlägen der Regierung entsprechend die Einwilligung der Stadt Amsterdam erhalten haben, sind aus dem vorstehenden Plane ersichtlich. Nach den Mittheilungen der »Tijdschrift van het Koninkl. Inst. v. Ing.« 1885/86 sind dieselben der Hauptsache nach folgende:

1) Eine doppelte Kammerschleuse innerhalb des Seedeiches östlich von Zeeburg zur Herstellung der Wasserhaltung und zur Abschliefsung von Amstellands Busen und des Nordsee-Canales. Jede Oeffnung erhält eine lichte Weite von 14 m, eine Länge von 120 m und eine Schlagschwellenhöhe von 3,70 m + AP.

2) Ein Deich, gröfstentheils Seedeich, zwischen der östlichen Aufsenfront der doppelten Kammerschleuse und dem Abschlufsdamm von Schellingwoude in nahezu paralleler Richtung mit demselben, ungefähr 300 m östlich von dem Theil des Abschlufsdammes, welcher nördlich von Zeeburg liegt, etwa 1550 m lang. Der Seedeich erhält eine Kronenhöhe von 3,50 m + AP; eine Kronenbreite von 4 m; Böschung seewärts 1 : 3,5 bis 0,50 m + AP, in welcher Höhe eine 3 m breite Aufsenberme liegt. Böschung canalseitig 1 : 2; auf 1,0 m + AP wird eine anfänglich 12 m breite Binnenberme angeordnet, welche später bis auf 50 m verbreitert werden kann.
3) Ein Deich von der westlichen Aufsenfront der neuen doppelten Schleuse nach dem Seedeich östlich von Zeeburg, im weiteren Verlauf sich nach dem, später Erwähnung findenden Düker (Siphon) wendend und zurückkehrend nach dem Dampfschöpfwerk bei Zeeburg. Dieser Deich erhält eine Kronenhöhe von 3,50 bis 2,60 m + AP, eine Breite von 5—7,5 m und beiderseitige Böschungen 1 : 2.
4) Eine sog. Kade, 100 m östlich und parallel mit dem Abschlufsdamm von der nordöstlichen Aufsenfront der Kammerschleuse bei Zeeburg nach dem südlichen Ende des durchzugrabenden Dammes.

Zwischen diesen Deichen und Kaden liegt nun der Verbindungscanal des neuen Wasserweges mit dem Nordseeeanal. Derselbe erhält eine Tiefe von 3,60 m + AP, eine Sohlenbreite von 65 m auf die ersten 250 m nördlich von der neuen Kammerschleuse, allmählich sich bis auf 20 m Breite verengend bis zu der Stelle, wo die Dükeranlage eingelegt wird und dann sich wieder erweiternd bis auf 107,20 m. Deiche, Kaden und der Verbindungscanal werden so angelegt, dafs die Möglichkeit besteht, längs des Verbindungseanales nördlich von der Dükeranlage hohe Aufsenbermen zu Lösch- und Ladeplätzen einzurichten, an der Ostseite 50 m und an der Westseite 100 m breit. Ein Theil des wegzubaggernden Bodens kann dazu benutzt werden.

Eigenartig ist die Anordnung des Dükers östlich von dem Dampfschöpfwerk bei Zeeburg unter der Sohle des Verbindungseanales hindurch. Derselbe besteht aus 9 eisernen Röhren, jede 1,50 m im Geviert grofs, hat also im ganzen einen Durchströmungsquerschnitt von 20,25 qm und kann an beiden Enden abgeschlossen werden. Die Oeffnungen der Fluththore der jetzigen Kammerschleuse bei Zeeburg haben nur eine Gesamtfläche von 17,27 qm, sodafs die zum Einlassen des frischen Seewassers in die Docks und aus diesen in die Stadtgrachten als Ersatz dienende Dükeranlage eine gröfsere Durchströmungsöffnung erhält und somit auch die jetzigen Verhältnisse noch verbessert. Der von dem Düker nach dem Dampfschöpfwerk zwischen dem unter 3) genannten Deiche anzulegende Canal wird, in der Sohle 35 m breit, auf 3,25 m + AP angeordnet. Der Abschlufsdamm nach Schellingwoude wird in einer Breite von 180 m durchgegraben, um die Verbindung des neuen Canales mit dem Nordseecanal herzustellen. Im Interesse der Schiffahrt soll ferner von dem nördlichen Ende des neuen Canales nach den Oranje-Schleusen bei Schellingwoude ein Fahrwasser ausgebaggert werden. Die Anlage der oben genannten Werke in und auf dem weichen Moorboden mufs besonders, da sie aufserdem gröfstentheils in den Zuidersee fallen, naturgemäfs viele Schwierigkeiten und Kosten verursachen.

Was nun schliefslich die Richtung des neuen Canales anbetrifft, so beginnt derselbe, wie die beigefügte Uebersichtskarte (Abb. 3) zeigt, bei dem Abschlufsdeiche des Nordsee-Canales, nördlich von Zeeburg, läuft durch das offene Y längs der Ostseite der Stads-Rietlanden, durch das »Nieuwe Diep« und in gerader Linie durch die Diem, durchschneidet die Ostbahn und hält sich im weiteren Verlauf längs und östlich der Rheinbahn. Zwischen den Städten Utrecht und Gorinchem benutzt der neue Canal die bestehende Wasserstrafse, welche unter den Namen »Vaartsche Rhein« und »Zederik-Canal« Theile der »Keulschen Vaart«, der alten Verbindung mit Amsterdam, bilden. Kurz vor Gorinchem verläfst die Linie den Zederik-Canal und mündet westlich von dieser Stadt in die Merwede ein. —rn.

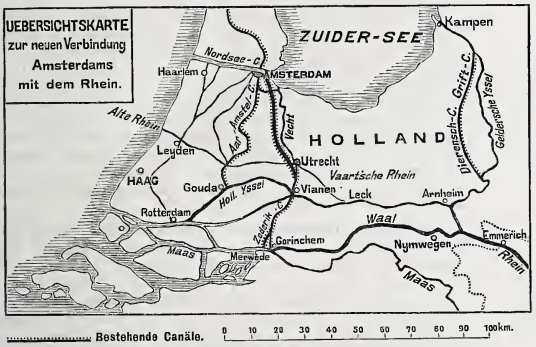


Abb. 1.

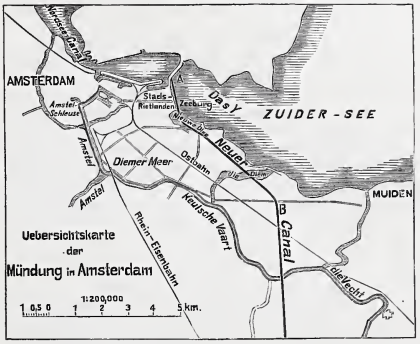


Abb. 3.

Vermischtes.

Die Mündungs-Sturzwelle im Fluthgebiet der Seine. Im Jahrgang 1884 d. Bl. (Seite 404) ist eine Beschreibung der unter der Bezeichnung »mascaret« bekannten Sturzwellen-Erscheinung mitgetheilt, wie sie im Fluthgebiet der Seine durch das Eindringen der Fluth des Meeres entsteht. Auch ist dort bereits der bedrohliche Einfluss dieser Sturzwelle auf die Flufsschiffahrt besprochen worden. Auf eine nähere Erklärung der Erscheinung geht jene Besprechung nicht ein. Da die Mündungs-Sturzwelle mit der Geschwindigkeit eines galoppirenden Pferdes vorüber braust, so ist sie bei nur einmaliger Beobachtung schwer zu erfassen, zumal sie vom Ufer aus nur während des Vorüberganges und nicht schon vorher beim Herankommen vollständig übersehen werden kann. Der ausnahmsweise hohe Fluthwechsel am 11. März d. J. — er betrug vor Havre mindestens 7,85 m — veranlafste deshalb den Verfasser, wiederum diesem Naturschauspiel beizuwohnen, welches sich nirgendwosonst in gleicher Grofsartigkeit zeigen dürfte, wie im Fluthgebiet der Seine. Sehr bequem beobachtet man das Heran- und Vorbeistürmen der Sturzwelle in dem mit der Eisenbahn erreichbaren Städtchen Caudebec. Es erfolgte dort am 11. März um 10 Uhr vormittags. Vorher strömte die Seine in einer Tiefe von etwa 4,5 m unter der Kai-Oberkante ruhig dem Meere zu. Die Seinebucht ist von Caudebec, im Strom gemessen, noch 37 km entfernt.

Die Erscheinung zeigte etwa zehn aufeinanderfolgende, über die ganze gegen 600 m betragende Breite des Stromes reichende, sich überstürzende Wellen, die ersten in schnell zunehmender Höhe. An jedem Hindernifs, wie z. B. eine Landungstreppe, bäumten sich die Wellen hochspritzend auf. Die gröfsten Wellen ergossen sich über den Kai und mögen daher gegen 5 m Höhe gehabt haben. Nach der Mitte des Stroms hin stiegen die schäumenden Wellenkämme noch an und dürften dort mindestens 6 m hoch, wahrscheinlich aber höher gewesen sein. Das Ganze war wie ein mächtiger sich vorwärts bewegender Wasserfall. Das Bett des Stromes wurde urplötzlich angefüllt. Während einer Viertelstunde nachher stieg das Wasser etwa noch um 1 m und überschwemmte den Kai. Der Strom erschien während dessen wie in kochendem Zustande, was sich aus der gewaltsamen Umkehrung seiner Strömungsrichtung erklärt.

Ohne weiteres ist begreiflich, dafs sich an den Stellen, wo die Ebbeströmung des Flusses mit der den Flufs hinaufsteigenden Fluthströmung zusammentrifft, ein fortschreitender Wellenberg bilden kann, und dafs dies umsomehr begünstigt sein wird, je weiter das Eindringen

der Fluth in den Flufs ermöglicht, je geringer also das Gefälle des Flusses ist. Das Gefälle der Seine von oberhalb Rouen bis zum Meere ist so gering, dafs die Fluth auf mehr als 120 km in den eigentlichen Strom, die Bucht nicht eingerechnet, vordringen kann. Dies genügt aber noch nicht zur Erklärung der überraschenden Heftigkeit der Erscheinung. Eine Ursache hiervon liegt zunächst in der Schwierigkeit, mit welcher sich das dichtere und schwerere Seewasser und das leichtere Flufswasser vermischen. Die hauptsächlichste Erklärung der Heftigkeit der Erscheinung beruht aber darauf, dafs die Geschwindigkeit der Wellen mit der Tiefe des Wassers zunimmt. Jede von der nachdrängenden Fluth in den Strom vorgeschobene Welle wird also von der ihr nachfolgenden Welle, welche in tieferem Wasser fortschreitet, eingeholt. Die Wellen stürzen daher ununterbrochen über die vor ihnen laufenden Wellen hinweg und bewirken so jene auffallende Anhäufung.

Nicht ohne Reiz ist die in der »Astronomie populaire« von Flammarion neben der vorstehenden wissenschaftlichen Erklärung noch mitgetheilte Anschauung, welche sich unter den Landleuten über die Natur dieser ihnen täglich bald stärker, bald schwächer vor Augen tretenden Erscheinung ausgebildet hat. Der von Flammarion darüber befragte Landmann sagte: »Ich weifs nicht, wie die Gelehrten das erklären, aber uns scheint es, als ob darin nichts anderes läge als der wohlbekannte Widerwille des Salzwassers gegen das süfse Wasser. Die beiden haben keineswegs denselben Charakter, und es steckt darin eine Naturanlage, die wir nicht näher kennen. Sicher ist aber, dafs das süfse Wasser, wenn es in das Meer tritt, das Salzwasser, mit dem es nur schwer zur Vermischung gelangt, ärgert. Der Unterschied der Färbung ist leicht bis Trouville hin zu verfolgen. Natürlich wird schliefslich das Salzwasser böse. Es sammelt seinen Zorn auf und alltäglich, besonders aber zur Zeit der Nachtgleichen, wo es ohnehin schon erregt ist, entschliefst es sich, das Süfswasser zu verjagen, es mit gehöriger Schnelligkeit nach Hause zu schicken. Ich versichere Ihnen, mein Herr, dafs dieser Grund viel einfacher ist als die Anziehung des Mondes.«

Ist es doch bemerkenswerth zu sehen, wie der gesunde Sinn der stets in inniger Berührung mit der Natur lebenden Landleute hier beim Suchen nach einer Erklärung nur von wirklich beobachteten Thatsachen ausgeht, also von selbst den allein richtigen Weg betritt, und wie der in die Menschennatur hineingelegte, schon durch die ältesten Ueberlieferungen nachgewiesene Trieb, dunklen Naturgewalten menschliche Eigenschaften beizulegen, dem Aufkeimen der richtigen von der Wissenschaft bereits vermittelten Erkenntnifs gegenüber, die Oberhand behält. Pescheck.

Sicherung gegen das vorzeitige Umstellen der Weichen. Bei den von einem Stellwerk aus bedienten Weichen kommt es nicht selten vor, dafs eine Weiche aus Unachtsamkeit oder übertriebenem Diensteifer umgelegt wird, während ein Zug oder ein einzelnes Fahrzeug dieselbe gegen die Spitze befährt, worauf dann in der Regel die Entgleisung erfolgt. Zur Verhütung dieser Gefahr bedient man sich einer Druckschiene, welche von der Weichenzunge dicht neben der Fahrschiene so angebracht ist, dafs sie um mehrere Punkte pendeln kann und in Ruhestellung mit der Schienenoberkante in gleicher Höhe oder wenig tiefer liegt, bei ihrer Bewegung aber die Schienenoberkante überragt. In geeigneter Verbindung mit der Druckschiene steht ferner ein Riegel, welcher die Weiche in jeweiliger Endstellung verschliefst. Befindet sich ein Fahrzeug auf der Druckschiene, so kann diese nicht gehoben, der Riegel nicht zurückgezogen und die Weiche nicht umgelegt werden. Obgleich sich die Stellwerksanlagen bei Anwendung besonderer Hebel und Gestänge für die Druckschienen sehr verwickelt und umfangreich gestalten, hat man doch in England und Belgien die damit erzielte Betriebssicherheit so hoch angeschlagen, dafs man die bedeutenden Einrichtungs- und Unterhaltungskosten nicht scheut. Es kann daher als ein wesentlicher Fortschritt bezeichnet werden, dafs es dem Eisenbahn-Betriebsdirector Kecker in Metz gelungen ist, die Anwendung eines besonderen Hebels und Gestänges zur Bewegung der Druckschiene dadurch entbehrlich zu machen, dafs er die Umstellung der Schiene mit Hülfe desselben Hebels ausführt, der auch zum Umlegen der betreffenden Weiche dient; und zwar benutzt Kecker den bei den neueren Stellvorrichtungen stets vorhandenen todten Gang dazu, das Umstellen der Druckschiene und Weiche nacheinander zu ermöglichen. Nähere Angaben über die betreffende Vorrichtung finden sich im Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens für 1886, Heft 6.

Für die Donatello-Feier, welche im Frühjahr in Florenz stattfinden soll, fordert der Festausschufs italienische wie fremde Künstler zu einem Wettbewerb auf um ein dem grofsen Bildhauer in der Kirche San Lorenzo zu errichtendes Grabdenkmal, das mit dem Stil der Kirche übereinstimmen soll und in den Ausmafsen nicht höher als 5 m, nicht breiter als 2,70 m sein darf. Die Entwürfe, Modelle oder Zeichnungen sind (nicht kleiner als in einem Fünftel wirklicher Gröfse) bis zum 30. April an den obengenannten Ausschufs, Circolo Artistico Fiorentino, Via dei Servi Nr. 2, einzureichen. Zugleich ist auch das Ausschreiben für die Ausstellung erschienen, die im Palazzo del Podestà, dem National-Museum, stattfinden und aufser den Werken Donatellos noch andere Arbeiten des XIV., XV. und vom Beginn des XVI. Jahrhunderts umfassen soll, und zwar Metallarbeiten, Waffen, Stoffe, Möbel, Lederarbeiten, Gläser, Majoliken usw. Die Ausstellung soll Mitte März eröffnet werden, die Einsendungen müssen bis zum 15. April erfolgen an die Presidenza della Giunta per l'esposizione Donatelliana, Museo Nazionale, Via Ghibellina. An Festlichkeiten sind geschichtliche Aufzüge, Turniere, Rennen, Regatten, Gala-Corso, Wohlthätigkeits-Costümball im Palazzo Vecchio u. a. m. geplant. G.

Reiseunterstützungen schwedischer Techniker seitens des Staates. Auf Anregung der vom 7. bis 11. Juni 1886 in Stockholm abgehaltenen zweiten schwedischen Technikerversammlung sind für das laufende Jahr seitens des schwedischen Staates 5000 Kronen (= 5625 Mark) in den Etat eingestellt worden, um theoretisch und praktisch gebildeten Technikern Unterstützungen zu Reisen ins Ausland behufs Erweiterung ihrer Kenntnisse und Erfahrungen zu gewähren. Ausgeschlossen sind die Bergingenieure, für die ebenso wie für Lehrer an höheren Schulen und den Universitäten, Aerzte, Officiere usw. entsprechende Beträge schon vorgesehen sind. [Bekanntlich enthält der Etat der preufsischen Bauverwaltung für denselben Zweck ebenfalls einen ständigen Betrag.] —r.

Als höchster Glockenthurm in Rufsland wurde bisher der Iwán Welíkij in Moskau angesehen. Nach einer Mittheilung des *Kijewljanin* ist indessen neuerdings festgestellt worden, dafs der Glockenthurm des berühmten Höhlenklosters in Rijew den Iwán Welikij an Höhe übertrifft. Denn während letzterer nur 82 m hoch ist, mifst ersterer, einschliefslich des Kreuzes, 93 m. Der Thurm des Höhlenklosters wurde in den Jahren 1731 bis 1745 von dem Baumeister Johann Scheiden für 58 584 Rubel erbaut und im Jahre 1825 einer gründlichen Ausbesserung unterzogen. —V.—

Als Ehrendenkmal für General Grant ist neuerdings der Bau einer mächtigen, mit Thürmen und Triumphthoren geschmückten Brücke über den Potomac von Washington nach Arlington vorgeschlagen. Die Urheber des in *Engineering News* vom 26. Febr. d. J. schaubildlich dargestellten Planes sind Captain Symonds vom Corps der Ingenieure und die Architekten Smithmeyer und Pelz in Washington. Der Gedanke, den Strom, welcher im Bürgerkriege Nord und Süd trennte, zu überbrücken und die bei Grants Tode so feierlich zum Ausdruck gebrachte endgültige Versöhnung zwischen den ehemals streitenden Staaten durch ein solches Denkmal der Nachwelt zu bezeugen, ist ein so sinniger und glücklicher, dafs man nur wünschen kann, der im Congrefs eingebrachte Gesetzentwurf mit einer Forderung von 2 Millionen Mark für den Beginn der Arbeiten möge allseitige Zustimmung finden.

Eisenbahnen in Britisch-Ostindien. Nach dem Berichte der britisch-ostindischen Eisenbahnbehörde für das Betriebsjahr 1885/86 waren am 1. Juni 1886 in Britisch-Ostindien — der etwa 2,32 Millionen Quadratkilometer umfassenden, vom Sulimangebirge, dem Hindukusch und Himalaya begrenzten Halbinsel Vorderindien — 20 153 km Eisenbahnen im Betrieb und daneben über 5000 km im Bau oder in Vorbereitung für die Bauausführung begriffen. Von den im Betrieb befindlichen Bahnen waren etwa 12 500 km Staatsbahnen, die übrigen gehörten Privatgesellschaften, welche gröfstentheils für das von ihnen verwendete Geld staatliche Zinsgewähr geniefsen. Bei den im Bau befindlichen indischen Eisenbahnen ist besonders die grofse Zahl der zur Zeit in Ausführung begriffenen gröfseren Brückenbauten bemerkenswerth. Nach dem vorerwähnten amtlichen Berichte waren im Sommer vorigen Jahres u. a. die nachstehend bezeichneten Brücken im Bau: über den Hooghly-Flufs bei Calcutta, mit einer Mittelöffnung von 37 und 2 Seitenöffnungen von je 163 m Spannweite; über den Ganges bei Benares mit 7 Oeffnungen zu je 108 m und 9 Oeffnungen von je 35 m Weite; über den Ganges bei Balawala mit 11 Oeffnungen von je 78 m Weite; über den Gunduck-Flufs mit 8 Oeffnungen von je 76 m Weite; über den Jumna-Flufs bei Kalpi mit 10 Oeffnungen von je 76 m Weite; über den Ihelum-Flufs mit 17 Oeffnungen von je 46 m Weite; über den Sutlij-Flufs mit 27 Oeffnungen von je 46 m Weite; über den Indus bei Succur mit einer Mittelöffnung von 240 m Weite. Die Bedeutung der Eisenbahnbauten in den Colonieen für die Gewerbthätigkeit des Mutterlandes läfst sich danach ermessen, dafs nach dem Bericht im Jahre 1885 in England allein für die Staatsbahnen in Britisch-Ostindien für etwa 38 Mill. Mark Eisenbahnbedarfs-Gegenstände angekauft worden sind. Davon entfielen etwa 22 Mill. Mark auf Schienen und sonstigen Oberbau-Bedarf, 9 Millionen auf Locomotiven und Wagen, und 4,6 Millionen auf eiserne Brücken.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. Nichtamtliches: VII. Verzeichnifs der Berichte der technischen Attachés. — Vermischtes: Preisbewerbung bei der Königlichen Akademie der Künste in Berlin.

VII. Verzeichnifs der Berichte der technischen Attachés.

(I. und II. Verzeichnifs s. Scite 213 und 403, Jahrgang 1884, III. und IV. Verzeichnifs Seite 145 und 405, Jahrgang 1885, V. und VI. Verzeichnifs Seite 129 und 415, Jahrgang 1886 des Centralblatts der Bauverwaltung.)

I. Berichte aus America.

Bericht aus New-York vom 19. April 1886.

152. Betrifft das Urtheil des Vertreters der New-Yorker Handelskammer Mr. John Bigelow über die Frage der Vollendung und der Kosten des Panama-Canals. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 325.)

Bericht aus New-York vom 23. April 1886.

153. Mittheilung der Botschaft, welche der Präsident der Vereinigten Staaten an den Congrefs in betreff der Arbeiterfrage gerichtet hat.

Bericht aus New-York vom 3. Mai 1886.

154. Betrifft Geleisabzweigung ohne Herzstück im Hauptgeleis von C. B. Price. Hierzu als Anlagen: 2 Briefe von C. B. Price und 4 Photographieen, sowie das Heft der *Railroad Gazette* vom 18. September 1885. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 13.) Aufserdem 21 Nummern der *Railroad Gazette* von den Jahren 1884—86, enthaltend die wesentlichsten Neuerungen im americanischen Eisenbahn-Oberbau.

Bericht aus New-York vom 11. Mai 1886.

155. Mittheilung über neuere Bauausführungen von Lehranstalten für Heilkunde und Naturwissenschaft in den Vereinigten Staaten von Nordamcrica. Hierzu 6 Blatt Zeichnungen, 23 Druckhefte und 1 Druckband.

Bericht aus New-York vom 19. Mai 1886.

156. Ueberreichung des Gesetzentwurfs zur Regeluug des Handels und Verkehrs in den Vereinigten Staaten. Hierzu das Druckheft: A Bill to regulate commerce und 5 Druckhefte, welche die wirthschaftlichen Fragen dieses Gesetzentwurfs von verschiedenen Standpunkten erörtern.

Bericht aus New-York vom 24. Mai 1886.

157. Ueberreichung eines Albums der Brückenbau-Gesellschaft Phönix in Phönixville, enthaltend Zeichnungen und Lichtdrucke von ausgeführten Strafsen- und Eisenbahn-Brücken verschiedener Gattung und Spannweite, einer See-Landungsbrücke bei Cape May und besonders bemerkenswerther Theile der New-Yorker Hochbahn.

Bericht aus New-York vom 26. Mai 1886.

158. Betrifft die öffentlichen Schulen in den Vereinigten Staaten. Hierzu ein Druckheft: Circulars of Information of the Bureau of Education 1885, sowie 18 Blatt Zeichnungen und 2 Photographieen.

Bericht aus New-York vom 10. Juni 1886.

159. Mittheilung des Gesetzes betreffend die Anlage einer unterirdischen Eisenbahn in der Stadt New-York. Hierzu ein Druckheft mit dem Original-Text des Gesetzes. (Mitth. im Centralbl. d. Bauverw. 1886, S. 46.) Ferner eine Mittheilung über die auf den Eisenbahnen der Südstaateu Nordamericas am 31. Mai und 1. Juni 1886 vollzogene Spurweiten-Aenderung. Hierzu die Zeitschrift *Railroad Gazette* vom 4. Juni 1886. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1886, S. 120.) Schliefslich Ueberreichung des 16. Bandes des 10. Census, welcher statistische und technische Angaben über die in den Vereinigten Staaten nutzbare Wasserkraft giebt.

Bericht aus New-York vom 25. Juni 1886.

160. Betrifft den Neubau eines Strafgefängnisses für den Staat Ohio in der Stadt Mansfield. Hierzu ein Blatt Zeichnung, zwei Jahresberichte und ein Heft Kostenanschlag und Baubedingungeu.

Bericht aus New-York vom 12. August 1886.

161. Betrifft Zeitfragen im americanischen Ingenieurwesen. Hierzu eine Abschrift von der Ausprache des Präsidenten der American Society of Civil Engineers Col. Henry Flad bei der Jahres-Versammlung in Denver im Juli 1886. (Mittheilung in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1886, S 569.) Ferner als Ergänzung des Berichtes Nr. 137, 1. Ueberreichung der Druckschrift: Report of the U. S. Nicaragua Surveying Party, 1885, by civil engineer A. G. Menocal U. S. N.

Bericht aus New-York vom 17. August 1886.

162. Mittheilung über die Geldbewilligungen zur Ausführung öffentlicher Arbeiten in den Vereinigten Staaten für das Rechnungsjahr 1886/87. Hierzu 2 Druckhefte: Public Nr. 180 mit dem Wortlaut der River and Harbor Bill und Public Nr. 177 mit dem Wortlaut der Bewilligungen für Sundry Civil Expenses für 1886/87. (Mittheilung im Centralbl. der Bauverw., Jahrg. 1886, S. 390.)

Bericht aus New-York vom 30. August 1886.

163. 1. Beschreibung der Bewässerungs-Anlagen im Staate Colorado. Hierzu 2 Blatt Zeichnungen, eine Photographie und ein Druckheft. Aufserdem drei Jahresberichte von 1883 bis 1885 der Handelskammer von Denver, welche eine Uebersicht über die Entwicklung dieses Staates und seiner Hauptstadt Denver geben.

2. Mittheilung über die Bemühungen zur Verbesserung der Schiffahrts-Canäle im Staate New-York. Hierzu eine Karte des Staates New-York.

Bericht aus New-York vom 6. September 1886.

164. 1. Beschreibung der im Staate Colorado ausgeführten Schmalspurbahnen. Hierzu ein Uebersichtsplan der Denver- und Rio-Grande-Bahn; ein Auszug aus dem Jahresbericht des Railroad Commissioner für Colorado 1885; 3 Photographieen von der Strecke der Denver- und Rio-Grande-Bahn, sowie eine Zeichnung der Liuie beim Uebergang über den Marshall-Pass und Darstellung der Bahnschleife bei Georgetown, der Breckenridge- und Leadville-Bahn, vergl. Bericht Nr. 170. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 12.)

2. Mittheilung aus dem Vortrage des Ingenieurs Wellington über die Eisenbahn von Veracruz uach der Stadt Mexico, verglichen mit einer über Jalapa ausgesteckten Parallelbahn. Hierzu 1 Druckbogen der Transaction of the American Society of Civil Engineers 1886 und 5 Blatt Zeichnungen.

Bericht aus New-York vom 14. September 1886.

165. Betrifft die Entwürfe für den Neubau einer Börse in Kansas City im Staate Missouri. Hierzu 5 Blatt Zeichnungen.

Bericht aus New-York vom 18. October 1886.

166. Mittheilung über die Werkstätten der Chicago, Burlington und Quincy, und der Chicago-Alton-Eisenbahn unter Beifügung von 2 Heften der Monatsschrift „*The Master Mechanic* vom August und October 1886.

Bericht aus New-York vom 26. October 1886.

167. 1. Mittheilung über Bestrebungen zur Herbeiführung einheitlicher Regeln für den Betrieb der Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten. Hierzu die *Railroad Gazette* vom 22. October 1886.

2. Beschreibung der in Nordamerica üblicheu Hochbau-Constructionen und der inneren Ausstattung von Wohngebäuden. Hierzu eine Photographie der Ascension church in Washington, mehrere Musterbücher, 12 Blatt Zeichnuugen der Heizungs-Anlage für das Steuer- und Post-Gebäude in St. Louis und der Lehrplan des Columbia-College in New-York für Gesundheits-Ingenieure. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 102.)

Bericht aus New-York vom 2. November 1886.

168. Beschreibuug des Standbildes der Freiheit im Hafen von New-York. Hierzu 9 Blatt Zeichnungen, Lageplan, Grundrifs, Durchschnitt, Ansicht, Stahlconstruction für die Unterstützung der Figur, Aussteifung derselben uud Schaubilder der Anlage darstellend. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 436 und Jahrg. 1886, S. 490.)

Bericht aus New-York vom 6. November 1886.

169. Betrifft Heizungs- uud Beleuchtungs-Vorkehrungen in americanischen Eisenbahn-Personenwagen. Beigelegt ist die *Railroad Gazette* vom 5. November 1886 und das Druckheft: Martin Anti-Fire Car Heater. Dunkirk N. Y. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 489 und Jahrg. 1887.)

Bericht aus New-York vom 18. November 1886.

170. Ueberreichung eines Druckbandes der Westinghouse Air Brake Company in Pittsburgh und einer Blaudruckzeichnung der zur Union Pacific-Eisenbahn, der Colorado Division gehörenden Gebirgsbahnstrecke von Breckenridge bis Boreas Summit. Letztere als Ergänzung des Berichts Nr. 164, 1.

Bericht aus New-York vom 18. November 1886.

171. Betrifft den Bau der Eisenbahnbrücke über den Hawkesburyfluſs in Neu-Süd-Wales, Australien. Hierzu die *Railroad Gazette* vom 30. April und 18. Juni 1886, sowie 5 Blatt Werkzeichnungen der Union Bridge Company in New-York. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 192.)

II. Berichte aus Frankreich.

Bericht aus Paris vom 13. April 1886.

129. Reisebericht über den Panama-Canal. Hierzu ein Uebersichtsplan und Längendurchschnitt vom Canal, sowie eine überschlägliche Berechnung der im Canal zu erwartenden Strömungs-Geschwindigkeiten. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 325 u. 381.)

Bericht aus Paris vom 16. April 1886.

130. Fortsetzung des vorgenannten Reiseberichts. Hierzu ein Plan der Stadt Colon, bildliche Uebersicht der hauptsächlich verwendeten Geräthe, Plan der Krankenhaus-Anlage vor dem Thore von Panama, Höhenplan des Canals im Mafsstabe 1 : 500 für die Höhen und 1 : 5000 für die Längen sowie eine Zeichnung eines Excavators mit laufendem Riemen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 325 u. 381.)

Bericht aus Paris vom 18. Mai 1886.

131. Mittheilung über die in neuerer Zeit in Frankreich erfolgten Ausrüstungen der Universitäten mit Lehranstalten für medicinische und Natur-Wissenschaften. Hierzu ein Bericht über neuere Bibliotheken und medicinische Unterrichts-Anstalten Englands; eine Zeichnung des Neubaues der Medicinschule und der Kliniken in Paris und 2 Blätter der Zeitschrift *La Semaine des constructeurs.*

Bericht aus Paris vom 21. Mai 1886.

132. Betrifft die Stellung der französischen Regierung zum Panama-Canal-Unternehmen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. Jahrg. 1886, S. 334.)

Bericht aus Paris vom 23. Mai 1886.

133. Betrifft die Pariser National-Bibliothek. Hierzu 2 Druckschriften.

Bericht aus Paris vom 8. Juni 1886.

134. Mittheilungen über die ausgeführten und beabsichtigten Bauten für die Wasserversorgung von Paris. Hierzu 1 Handzeichnung, 2 Pläne, 3 Druckschriften und 1 bildliche Uebersicht der von 1878 bis 1884 verwendeten bedeutenden Geldmittel.

Bericht aus Paris vom 21. Juli 1886.

135. Fortsetzung und Schlufs des vorerwähnten Berichtes über die Wasserversorgung von Paris.

Bericht aus Paris vom 24. Juli 1886.

136. Mittheilungen über Aenderungen in der staatlichen Ueberwachung der Eisenbahn-Gesellschaften. Hierzu die Zeitschrift *Journal Officiel de la république française* vom 21. Juli 1886.

Bericht aus Paris vom 12. August 1886.

137. Mittheilung über einen neu eröffneten Circus »arènes nautiques« in Paris. Hierzu 2 Hefte der Zeitschrift *La Nature* vom 27. März und 31. Juli 1886. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 382.)

Bericht aus Paris vom 14. August 1886.

138. Mittheilung über die weitere Entwicklung des Panama-Canal-Unternehmens. (Vergl. die Berichte Nr. 129, Nr. 130 u. Nr. 132.)

Bericht aus Paris vom 3. September 1886.

139. 1. Mittheilung über den gegenwärtigen Stand der Frage in betreff der Herstellung eines Binnenmeeres im Süden von Algier und Tunis. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 425.)

2. Mittheilung über die neuesten Versuche, Kräfte auf grofse Entfernungen durch elektrischen Strom zu übertragen. Hierzu die Zeitschrift *La Nature* vom 7. August 1886.

Bericht aus Paris vom 2. October 1886.

140. Betrifft die Ausführung einer Druckwasser-Leitung auf ungewöhnliche Höhe. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 437.)

Bericht aus Paris vom 3. October 1886.

141. Mittheilung über die Verhältnisse des Schiffahrts-Verkehrs in der Loiremündung, im besonderen der Städte St. Nazaire und Nantes. Hierzu eine Generalstabskarte der Loiremündung im Mafsstab 1 : 80 000.

Bericht aus Paris vom 16. October 1886.

142. Betrifft Ergänzung des Berichtes Nr. 139 zu 2 über Kraftleitungen für die Hausindustrieen in Paris, und zwar die Genehmigung des Seine-Präfecten zu Versuchen mit verdünnter und mit Preſsluft. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 193.)

Bericht aus Paris vom 20. October 1886.

143. Ueber die geplante Stadtreinigung für Toulon. Hierzu als Anlagen 15 Hefte, welche den gedruckten Text und die zugehörigen Zeichnungen des Vorentwurfs enthalten.

Bericht aus Paris vom 6. November 1886.

144. Betrifft den Ankauf des Canals von Givors durch den Staat, sowie Bemerkungen über die Rhône-Regulirung.

Bericht aus Paris vom 6. December 1886.

145. Mittheilung über den Erweiterungsbau des Hafens von Dünkirchen. Hierzu 3 Lagepläne der Stadt Dünkirchen.

Bericht aus Paris vom 22. December 1886.

146. Ueber eigenartige Einrichtungen bei Leuchtthurm-Feuern. Hierzu 3 Druckschriften. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 118.)

Bericht aus Paris vom 23. December 1886.

147. Betrifft neuere Mafsnahmen zum Schutz der Reisenden in Eisenbahnzügen gegen Raub- und Mord-Anfälle.

III. Berichte aus England.

Bericht aus London vom 7. Mai 1886.

88. Mittheilung über den Gesetzentwurf, betreffend den Eisenbahn- und Canal-Verkehr. Hierzu 2 Zeitungs-Ausschnitte und ein Blatt des *Engineering.*

Bericht aus London vom 31. Mai 1886.

89. Betrifft die elektrische Beleuchtung des Endbahnhofs der Great-Western-Eisenbahn-Gesellschaft in London. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 263.)

Bericht aus London vom 14. Juni 1886.

90. Mittheilungen über die Aire- und Calder-Schiffahrt. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 300 u. 342.)

Bericht aus London vom 21. Juni 1886.

91. Betrifft die Verwendung durchgehender Bremsen auf den englischen Eisenbahnen. Hierzu ein Blaubuch Railways (Continous Brakes).

Bericht aus London vom 22. Juni 1886.

92. Beschreibung des für die Schiffbarmachung des Irwell bei Throstle Nest unweit Manchester vom Ingenieur Wiswall erbauten Klappenwehrs. Hierzu ein Lage- und Höhenplan der Mersey- und Irwell-Schiffahrtsstrafse; ein Blatt *The Engineer* vom 1. September 1882, welches Abbildung und Beschreibung des Klappenwehrs enthält; 6 Photographieen von der Ausführung des Wehres bei Throstle Nest.

Bericht aus London vom 28. Juni 1886.

93. Mittheilung über die Gründung der neuen Themsebrücke beim Tower in London. Hierzu ein Heft mit 8 Bauzeichnungen, sowie ein Blatt der *Pall Mall Gazette* vom 21. Juni 1886.

Bericht aus London vom 29. Juni 1886.

94. Betrifft den im Ostviertel von London zu errichtenden Volkspalast für die weitere Ausbildung und Erholung des Volkes. (Mitth. im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 316.)

Bericht aus London vom 30. Juni 1886.

95. Mittheilung über eine in americanischer Weise über den Leeds- und Liverpool-Canal geführte eiserne Fachwerksbrücke. Hierzu ein Blatt *The mechanical world and steam users' journal* vom 11. Juni 1886.

Bericht aus London vom 3. Juli 1886.

96. Betrifft das Holloway-College in Egham unweit Windsor, eine höhere Erziehungsanstalt für erwachsene Mädchen. Hierzu 5 Holzschnitte und 1 Bauzeichnung.

Bericht aus London vom 5. Juli 1886.

97. Betrifft Kabel-Strafsenbahnen, insbesondere in Highgate, London und in Melbourne, Australien. Hierzu 2 Hefte *Engineering* vom 18. Juni und 2. Juli 1886. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1884, S. 243.)

Bericht aus London vom 19. Juli 1886.

98. Uebersendung von Plänen, Kalendern und Prospecten der höheren Lehranstalten Grofsbritaniens für Naturwissenschaften und Medicin nebst einer erläuternden Darlegung. Hierzu 47 Anlagen.

Bericht aus London vom 26. Juli 1886.

99. Mittheilung über elektrische Accumulatoren, nebst einem Schreiben des Professors Sir William Thomson in Glasgow und 13 Druckanlagen der Electrical Power Storage Company.

Bericht aus London vom 7. August 1886.

100. Uebersendung von Plänen der neuen medicinischen Schule der Universität in Edinburg zur Vervollständi-

gung des Berichtes Nr. 98, vom 19. Juli 1886. Hierzu 2 Grundrifspläne, 1 Brief und 1 Druckanlage.

Bericht aus London vom 13. August 1886.

101. Beschreibung der Tilbury-Docks unfern der Themsemündung. Hierzu ein Vogelschaubild und drei Pläne des Hafens, eine Photographie eines Schwimmkrahnes und ein Schreiben, die Vorzüge des Hafens gegenüber Southampton betreffend. (Mitthcil. im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 110 u. 1886, S. 482.)

Bericht aus London vom 18. August 1886.

102. Mittheilung über das Holzpflaster nach Gearys Patent. Hierzu ein Brief der Firma Geary u. Walker. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 390.)

Bericht aus London vom 24. August 1886.

103. Betrifft die von der St. James-Gemeinde in London errichteten vierstöckigen Wohnhäuser für bedürftige Gemeinde-Mitglieder. Hierzu 1 Blatt Zeichnung.

Bericht aus London vom 26. August 1886.

104. Mittheilung über das University College in Dundee, zur Vervollständigung des Berichtes Nr. 98 vom 19. Juli 1886.

Bericht aus London vom 29. August 1886.

105. Beschreibung des Neubaues von der National Agricultural Hall in London. Hierzu 12 Blatt Zeichnungen, 1 Photographie und ein Blatt *the builder* vom 29. Mai 1886. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 447 u. 458.)

Bericht aus London vom 2. September 1886.

106. Betrifft die Einführung des technischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts in die Elementarschulen.

Bericht aus London vom 5. September 1886.

107. Beschreibung des Seecanals von Liverpool nach Manchester. Hierzu 3 Pläne.

Bericht aus London vom 11. September 1886.

108. Betrifft die Verhandlungen der British Association in Bezug auf englische Eisenbahnen.

Bericht aus London vom 13. September 1886.

109. Betrifft die Reinigung des Abwassers und die Beseitigung des Kehrichts in Southampton mittels einer gemeinschaftlichen Anlage. Hierzu 3 Pläne und ein Ergänzungsbericht vom 20. September 1886. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 427.)

Bericht aus London vom 17. September 1886.

110. Mittheilung über das durch Elektricität bewegte kleine Schraubenschiff Volta.

Bericht aus London vom 18. September 1886.

111. Betrifft die elektrische Beleuchtung von Leuchtthürmen.

Bericht aus London vom 19. September 1886.

112. Mittheilung über die Betriebsergebnisse der britischen Eisenbahnen. Hierzu „General Report to the board of trade for the year 1885“.

Bericht aus London vom 12. October 1886.

113. Uebersendung einiger Drucksachen von der Edinburger Ausstellung aus dem Eisenbahnbau- und Maschinenwesen. Hierzu 6 Anlagen. (Mittheilung im Centralbl. der Bauverw., Jahrg. 1886, S. 457.)

Bericht aus London vom 13. October 1886.

114. Mittheilung über Einführung von elektrischen Locomotiven auf den Strafsenbahnen Londons.

Bericht aus London vom 23. October 1886.

115. Mittheilungen über die Hafenanlagen in Greenock. Hierzu 1 Lageplan der Stadt, 2 Handskizzen, Ufermauer und Speicheranlagen betreffend, 2 Umdruckzeichnungen, die Lauf- und Drehkrahne sowie die grofsen Kohlen-Entladekrahne auf der Zungenmole des James Watt Docks darstellend, nebst den Bedingungsheften für deren Herstellung.

Berichte aus London vom 26. und 28. October 1886.

116. Betrifft die Rollbrücke und Rollpontons in Greenock und Glasgow. Hierzu eine Bleipause, die Patentschrift für Kinipple's Travelling Folding Bridge, sowie *Engineering* vom 27. Juli 1883 das Zeichnungs- und vom 17. August das Druckblatt. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887).

Bericht aus London vom 30. October 1886.

117. Mittheilung über Beaufsichtigung der oberirdischen Telephon- und Telegraphen-Leitungen.

Bericht aus London vom 1. November 1886.

118. Betrifft das Auffinden von Aalen in der Wasserleitung Londons. (Mitth. im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 470.)

Bericht aus London vom 9. November 1886.

119. Mittheilung über die Ketten-Dampffähren für Fuhrwerk an der Clyde sowie in Portsmouth unter Beifügung einer Pause der Dampffähre in Govan, sowie Abbildungen von solchen Fähren im *Engineering* vom 16. August 1867, 21. Februar 1868 und 20. November 1885.

Bericht aus London vom 10. November 1886.

120. Betrifft die Drehbrücke über die Tyne in Newcastle.

Bericht aus London vom 11. November 1886.

121. Ueber Schützenwehre von grofser Weite mit Rollen zur Ueberwindung der Reibung, insbesondere über das Weaver-Wehr zu Dutton unter Beifügen der Bauzeichnung. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 8.)

Bericht aus London vom 18. November 1886.

122. Uebersendung eines Zeitungsausschnittes Instructions for Treatment of Mild Steel.

Bericht aus London vom 19. November 1886.

123. Betrifft die Beseitigung der Kohlenabgabe für London. Hierzu ein Ausschnitt aus dem *Standard* vom 19. Nov. 1886.

Bericht aus London vom 20. November 1886.

124. Mittheilung über den Stand des Kraftwasser-Betriebes in England. Hierzu 5 Blatt Zeichnungen, insbesondere die von W. Armstrong construirte zwei- und drei-cylindrische Hydraulic Hauling Engine mit schwingenden Cylindern.

Berichte aus London vom 27. November und 2. December 1886.

125. Ueber die Krähne und Winden der englischen Hafenkais. Hierzu 11 Zeichnungen und eine Photographie von dem neuen Alexandra Dock in Hull. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 135.)

Bericht aus London vom 29. November 1886.

126. Beschreibung der Rollbrücken über den Albert-Canal bei Hull. Hierzu eine Bauzeichnung.

Bericht aus London vom 14. December 1886.

127. Betrifft die Vyrnwy-Wasserversorgung für die Stadt Liverpool. Hierzu als Anlagen: ein Längen-Nivellement und eine Uebersichtskarte der Vyrnwy-Wasserversorgungs-Leitung, eine Karte des Vyrnwy-Sees, ein Längendurchschnitt und eine photographische Ansicht der Thalsperre, ein Durchschnitt von dem Versuchsschacht in derselben, sowie 3 Druckschriften, Rapporte über die Ausführung der Thalsperre und Gutachten des Sir Andrew Clarke. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 71.)

Bericht aus London vom 16. December 1886.

128. Betrifft die Eisenbahn-Unfälle im ersten Halbjahre 1886. Hierzu das Blaubuch C. 4872.

Bericht aus London vom 18. December 1886.

129. Ueber das Gebäude für die Guildhall Musikschule in London. Hierzu eine Ansicht und eine Grundrifs-Zeichnung.

Bericht aus London vom 22. December 1886.

130. Betrifft die bauliche Einrichtung der neuen Rettungsboote unter Beigabe eines Ausschnitts aus dem *Standard* vom 21. December 1886.

Bericht aus London vom 27. December 1886.

131. Betrifft ein neues unterseeisches Boot mit neuen Einrichtungen für die Hebung und Senkung desselben. Hierzu ein Ausschnitt aus dem *Standard* vom 25. Dec. 1886.

Berichte aus London vom 9. und 28. December 1886.

132. Betrifft die Lande-Vorrichtungen des Mersey bei Liverpool und Birkenhead. Hierzu 2 Bauzeichnungen der grofsen Landungs-Vorrichtung zu Liverpool, Grundrifs und Auflager der Klappbrücken darstellend, sowie die Ausgaben des *Engineer* vom 7. und 14. August 1874.

IV. Berichte aus Italien.

Bericht aus Rom vom 2. September 1886.

2. Ueber die Arbeiten zur Instandsetzung des Tiber in seinem Laufe durch die Stadt Rom. Hierzu als Anlagen: 6 Druckhefte, 2 Zeichnungen und 2 Pläne.

Bericht aus Rom vom 3. September 1886.

3. Betrifft den neuen Regulirungs- und Bebauungsplan von Rom. Hierzu 2 Druckschriften und 5 Pläne.

Bericht aus Rom vom 4. September 1886.

4. Ueber die Materialien für die neuen Bauten in Rom.

Bericht aus Rom vom 8. September 1886.

5. Ueber die Ausstellung von Erzeugnissen der Industrie und des Ackerbaues in Varese in Ober-Italien. Hierzu der amtliche Führer durch die Ausstellung.

Bericht aus Rom vom 11. September 1886.

6. Beschreibung der neuen Eisenbahnlinie Colico-Chiavenna in Ober-Italien. Hierzu ein Plan von Ober-Italien mit Angabe der Haltestellen der Dampf- und Pferde-Bahnen.

Bericht aus Rom vom 5. October 1886.

7. Mittheilungen über die neuen Umbauten an der Kirche S. Giovanni in Laterano in Rom. Hierzu 2 Abdrucke des Sonderdruckes aus der Zeitschrift *La Voce della Verita*, sowie 4 Photographieen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. Jahrg. 1887, S. 37.)

Bericht aus Livorno vom 20. October 1886.

8. Mittheilungen über den Hafen von Livorno und die Schiffsbauplätze der Fratelli Orlando daselbst. Hierzu als Anlagen: 1 Plan der Küste von Livorno, 1 Plan des Hafens daselbst, 1 Durchschnitt der neuen Mole vor dem Hafen, 1 Bauzeichnung der hydraulischen Pressen zum Aufschleppen der Schiffe auf den Helling und 1 Katalog der Firma Orlando Fratelli von der Liverpooler Ausstellung 1886.

Bericht aus Rom vom 12. December 1886.

9. Betrifft die Verwaltung des Doms in Mailand sowie die Geschichte der West-Ansicht desselben. Hierzu die Bekanntmachung der Namen der Preisrichter für die Wettbewerbung um den Neubau der West-Ansicht des Doms, eine Denkschrift des Professors G. Mongeri, sowie 17 Photographieen und mehrere Proben des zum Dombau verwendeten Marmors von Candoglia und des Sarizzo.

V. Berichte aus Rufsland.

Bericht aus St. Petersburg vom 1. Juli 1886.

3. Mittheilungen über die schienenlosen und beschienten Land-Verkehrswege des europäischen Rufslands. Hierzu als Anlagen eine amtliche Karte der Eisenbahnen, Chausseen und Wasserwege des europäischen Rufslands. Ferner ein Atlas mit Zeichnungen von Brückenausführungen in der Zeit von 1872—1874, sowie eine Photographie der Dnepr-Brücke bei Retschiza. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 342.)

Bericht aus St. Petersburg vom 31. Juli 1886.

4. Ueber eine Bereisung des Marienwasserweges. Hierzu eine Uebersichtskarte von Rufsland und eine Karte des Marienwasserweges in gröfserem Mafsstabe.

Bericht aus St. Petersburg vom 24. August 1886.

5. Fortsetzung des Berichts vom 31. Juli über den Marienwasserweg unter Beifügung folgender Anlagen: eine Photographie des Imatra-Falles in Finnland; 1 Atlas von dem Laufe der Newa zwischen Petersburg und Schlüsselburg; eine Denkschrift von Dr. A. v. Tillo über die Höhenlage des Ladoga-, Onega- und Ilmen-Sees, sowie eine Karte, die Höhen der einzelnen Flufsstrecken Rufslands darstellend, von ebendemselben; 2 Blatt Profile der neuen Swir- und Sjafs-Canäle; 1 Atlas von dem Laufe des Swir; eine Karte vom Gouvernement Wiborg; die Karten des Newastroms, des Ladoga- und des Onega-Sees; eine Gebirgs- und Gewässer-Karte von Rufsland, sowie eine Uebersichtskarte des Marienwasserweges.

Bericht aus St. Petersburg vom 14. September 1886.

6. Mittheilungen über öffentliche Anlagen und Einrichtungen der Stadt St. Petersburg. Hierzu als Anlagen: 2 statistische Zusammenstellungen der in St. Petersburg in den Jahren 1884 und 1885 vorgekommenen Brände; 5 Photographieen des preisgekrönten, jedoch nicht ausgeführten Entwurfs der Markthalle auf dem Heumarkt daselbst und 3 Photographieen von der wirklichen Ausführung; aufserdem eine Ansicht des Bolschoi Gostinyi-Dwor. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 437.)

Bericht aus St. Petersburg vom 15. September 1886.

7. Kurze Mittheilungen über die Eisenbahnen Rufslands. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 374 u. 406.)

Bericht aus St. Petersburg vom 3. Oetober 1886.

8. Ueber die baltischen Häfen des russischen Reiches im allgemeinen sowie über den Stand der Arbeiten zur Verbesserung der wichtigsten dieser Häfen im besonderen. Hierzu als Anlagen: die Druckschrift »die russischen Häfen und die Eisenbahntarife« von S. Witte; Pläne vom Newa-Busen, von dem Hafen von Reval, von dem Lauf der Düna zwischen Riga und der See, von dem Rigaschen Meerbusen, von den Städten Libau und Windau, von der Mündung des Flusses Windau und eine Karte Rufslands mit Angabe der Gouvernements.

Bericht aus St. Petersburg vom 23. October 1886.

9. Mittheilungen über die Betriebs-Verhältnisse der russischen Eisenbahnen während der Zeit vom 1. Januar bis 1. Juli 1886, unter Beifügung einer statistischen Uebersicht der Gesamteinnahmen und Beförderung von Personen und Gütern, eine Karte, die verschiedenen Eisenbahn-Gesellschaften darstellend, eine Karte von Mittelasien mit der transkaspischen Eisenbahn und eine Handskizze der westrussischen Eisenbahnen.

Bericht aus St. Petersburg vom 31. October 1886.

10. Betrifft die Aenderung in der Herausgabe der amtlichen Zeitschrift des russischen Ministeriums der Verkehrswege. Hierzu der Anzeiger der Verwaltungs-Verordnungen für den Geschäftsbereich des Ministeriums vom 21. October 1886. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 446.)

Bericht aus St. Petersburg vom 16. November 1886.

11. Fortsetzung und Schlufs des Berichts Nr. 5 vom 24. August 1886. Hierzu als Anlagen: 2 Druckschriften, 1 Gedenkblatt, 2 Hefte, 2 Blatt Zeichnungen und 10 Photographieen.

Bericht aus St. Petersburg vom 3. December 1886.

12. Bemerkungen über die russischen Fischerei-Verhältnisse unter Anschlufs einer Studie des Dr. Knoch über die fortschreitende Verarmung der Flüsse und Gewässer Rufslands an Fischen und die Abhülfe dieser drohenden Gefahr. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 510.)

Bericht aus St. Petersburg vom 8. December 1886.

13. Ueberreichung der Karte der Kaiserlichen Hauptverwaltung der Posten und Telegraphen für das Jahr 1886.

Bericht aus St. Petersburg vom 9. December 1886.

14. Ueber den in der Ausführung begriffenen Otschakowschen Schwarzmeer-Canal, sowie über den Stand der Arbeiten zur Verbesserung des Hafens von Nikolajew. Hierzu die Druckschrift: Beiträge zur Beschreibung der russischen Häfen von D. Gnufsin.

Bericht aus St. Petersburg vom 16. December 1886.

15. Bemerkungen zu dem vom russischen Ministerium der Verkehrswege veröffentlichten Verzeichnifs der im Jahre 1885 auf den Binnengewässern des europäischen Rufslands vorhanden gewesenen Dampfschiffe. Hierzu die Druckschrift. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 518.)

Vermischtes.

Preisbewerbung bei der Königlichen Akademie der Künste in Berlin. Die diesjährige Preisbewerbung um den grofsen Staatspreis ist für das Fach der Architektur bestimmt. Die Anmeldungen zur Theilnahme müssen schriftlich bis zum 7. April d. J. dem Senat der Königlichen Akademie der Künste eingereicht sein und mit denselben vorgelegt werden: 1. ein Zeugnifs, dafs der Bewerber ein Preufse ist und das 30. Lebensjahr nicht überschritten hat; 2. eine Lebensbeschreibung, aus welcher der Gang und die Zeit der gemachten Studien im Fach der Architektur ersichtlich ist; 3. Entwürfe von Hochbauten, welche mit der eidesstattlichen Versicherung zu versehen sind, dafs dieselben von dem Bewerber selbständig und ohne fremde Beihülfe angefertigt sind. Nach Prüfung dieser Vorlagen entscheidet der Senat der Akademie der Künste über die Zulassung der Bewerber und macht ihnen davon Anzeige. Am Montag, den 25. April d. J., wird den zugelassenen Bewerbern eine Aufgabe gestellt, welche unter Clausur im Akademiegebäude bearbeitet werden mufs und am Sonnabend, den 30. April d. J., abends an den Inspector der Akademie abzugeben ist. Nach Beurtheilung der Arbeiten durch den Senat wird alsdann denjenigen, welche zur Fortsetzung der Bewerbung zugelassen werden, am 16. Mai d. J. die Hauptaufgabe mitgetheilt. Zur Ausführung dieser Aufgabe, ohne Clausur, ist der Zeitraum bis zum 8. October d. J. bestimmt, bis zu welchem Tage spätestens um 6 Uhr abends die ausgeführten Arbeiten an den Inspector der Akademie abgeliefert sein müssen, begleitet von der schriftlichen Versicherung an Eidesstatt, dafs dieselben ohne fremde Beihülfe von den Bewerbern selbst entworfen und ausgeführt sind. Die Zuerkennung des Preises erfolgt in der ersten Hälfte des Monats November d. J. Der Preis besteht in einem Stipendium zu einer Studienreise in das Ausland, besonders nach Italien, auf zwei hintereinander folgende Jahre, für jedes derselben im Betrage von 3000 Mark, und aufserdem in einer Entschädigung von 600 Mark für die Kosten der Hin- und Rückreise.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 2. April 1887.

1887. Nr. 14.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Erlafs vom 21. März 1887. — Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Der Potsdamer Platz in Berlin. — Das Mary Drexel-Heim beim Deutschen Krankenhaus in Philadelphia. — Die Ausnutzung von Wasserkräften mit Hülfe der Elektricität. — Die Wischersche Zugschranke. — Vermischtes: Geplante Erweiterungsbauten am Hafen von Triest. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Erlafs, betreffend die jährliche Einreichung der Beschäftigungs-Nachweise seitens der Königlichen Regierungs-Baumeister und Regierungs-Bauführer.

Berlin, den 21. März 1887.

Im Anschluss an die Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli 1886, sowie zur Behebung aufgetretener Zweifel wird das Folgende bestimmt:

1. Königliche Regierungs-Baumeister, welchen vom Minister der öffentlichen Arbeiten eine Beschäftigung im Ressort der Staats-Eisenbahn-Verwaltung zugewiesen ist beziehungsweise wird, sind während der Dauer derselben von der Einreichung der im § 51 a. a. O. vorgeschriebenen Beschäftigungs-Nachweisung entbunden; alle übrigen Königlichen Regierungs-Baumeister haben dieselbe jedoch, wie bisher, am Jahresschlusse an den Minister der öffentlichen Arbeiten einzureichen.

2. Königliche Regierungs-Bauführer, welche bei Erlafs der Prüfungs-Vorschriften vom 6. Juli 1886 die Bauführerprüfung bereits abgelegt hatten, haben am Schlusse eines jeden Jahres eine Nachweisung über ihre Beschäftigung, unter Benutzung des seither üblichen Formulars, in Zukunft ihrer vorgesetzten Dienstbehörde (vergleiche Erlafs vom 10. October v. J., Min. Bl. f. d. i. V. S. 211, Centralblatt d. Bauverw. S. 419) — nicht mehr dem Minister der öffentlichen Arbeiten — einzureichen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Maybach.

III. 3945. — IIa. P. 2589.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Versetzt sind: die Regierungs- und Bauräthe Gutmann, bisher in Breslau, als Director an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Glogau, Pauly, bisher in Posen, als Director an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Lissa (auftrw.) und Abraham, bisher in Stettin, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Halle a./S., die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Dr. Mecklenburg, bisher in Grünberg i./Schl., als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Glogau, Fein, bisher in Glogau als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Lissa, Altstaedt, bisher in Siegburg, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (rechtsrh.) in Köln und Kieckhoefer, bisher in Oels, als Vorsteher der zu dem Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt (Breslau-Sommerfeld) in Breslau gehörigen Eisenbahn-Bauinspection nach Liegnitz, die Eisenbahn-Maschineninspectoren Monjé, bisher in Köln, als Vorsteher der Hauptwerkstätte nach Speldorf, Reichmann, bisher in Speldorf, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (rechtsrh.) in Köln, und Castell, bisher in Breslau, als Vorsteher der Hauptwerkstätte nach Minden, sowie der Eisenbahn-Bauinspector (Maschinenbaufach) Rimrott, bisher in Hagen, als Vorsteher der Hauptwerkstätte nach Halberstadt.

Es ist verliehen: dem Baurath Sellin in Breslau die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt (Breslau-Tarnowitz) daselbst, dem seither beurlaubten Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Richter bei Wiederaufnahme in den preufsischen Staatseisenbahndienst die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directionsbezirk Bromberg) in Stettin, dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Büscher in Lissa die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt daselbst und dem Eisenbahn-Maschineninspector Esser in Köln die Stelle des Vorstehers des maschinentechnischen Bureaus der Königl. Eisenbahn-Direction (rechtsrh.) in Köln.

Der Regierungs-Baumeister Köhne in Berlin ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector ernannt; demselben ist die Stelle eines solchen im Bezirk der Königl. Eisenbahn-Direction Berlin verliehen worden.

Zu Königl. Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Anton Prange aus Nieder-Marsberg, Otto Berghaus aus Barop bei Dortmund und Clemens Mirau aus Zuckau, Kreis Carthaus (Ingenieurbaufach); — Jean Fasquel aus Berlin und Amandus Eggert aus Dargun in Mecklenburg-Schwerin (Hochbaufach).

Bayern.

Dem Kreisbaurathe bei der Königl. Regierung von Oberbayern, Karl Bernatz in München, und dem Vorstande des Königl. Strafsen- und Flufsbauamtes Augsburg, Emil Kröber, wurde das Ritterkreuz I. Klasse des Verdienstordens vom Heiligen Michael verliehen.

Der Königl. Bauamtmann Josef Huber in Traunstein wurde auf Ansuchen in den dauernden Ruhestand versetzt.

Auf die erledigte Bauamtmannsstelle bei dem Königl. Landbauamte Traunstein wurde der Assessor Friedr. Adelung bei dem Königl. Landbauamte München befördert, auf die bei dem Königl. Landbauamte München in Erledigung gekommene Assessorstelle der Assessor des Königl. Landbauamtes Amberg Karl Hocheder auf Ansuchen versetzt, und die bei dem Königl. Landbauamte Amberg in Erledigung gekommene Assessorstelle dem Staatsbauassistenten Friedr. Niedermayer in Eichstätt verliehen.

Der Kreisbaurath des Landbaufaches bei der Königl. Regierung, Kammer des Innern, von Schwaben und Neuburg, Michael Zellner, wurde auf Ansuchen in den dauernden Ruhestand versetzt; auf die erledigte Stelle eines Kreisbaurathes für das Landbaufach bei der Königl. Regierung, Kammer des Innern, von Schwaben und Neuburg der Kreisbauassessor Georg Maxon bei dieser Regierung, und auf die bei dieser Kreisregierung in Erledigung gekommene Kreisbauassessorstelle des Landbaufaches der Bauamtsassessor Moriz v. Horstig d'Aubigny in Traunstein befördert, und die bei dem Königl. Landbauamte Traunstein in Erledigung gekommene Assessorstelle dem Staatsbauassistenten Jacob Frankl in München verliehen.

Auf die bei dem Königl. Strafsen- und Flufsbauamte Deggendorf in Erledigung gekommene Bauamtmannsstelle wurde der Kreisbauassessor des Ingenieurfaches bei der Königl. Regierung, Kammer des Innern, von Niederbayern, Josef Dürr, seiner Bitte entsprechend, berufen, und auf die bei der Königl. Regierung, Kammer des Innern, von Niederbayern erledigte Kreisbauassessorstelle für das Ingenieurfach der Assessor bei dem Königl. Strafsen- und Flufsbauamte Amberg Josef Schildhauer befördert, und die bei dem Königl. Strafsen- und Flufsbauamte Amberg erledigte Assessorstelle dem Staatsbauassistenten Johannes Rifser in Speier verliehen.

Der Kreisbaurath des Ingenieurfaches bei der Königl. Regierung, Kammer des Innern, von Unterfranken und Aschaffenburg, Josef Karg, wurde in den Ruhestand versetzt.

Auf die bei der Königl. Regierung, Kammer des Innern, von Unterfranken und Aschaffenburg erledigte Stelle eines Kreisbaurathes für das Ingenieurfach wurde der Bauamtmann Johann Stuhlfauth des Königl. Strafsen- und Flufsbauamtes Aschaffenburg befördert,

ferner auf die bei dem Königl. Strafsen- und Flufsbauamte Aschaffenburg erledigte Bauamtmannsstelle der Bauamtsassessor Georg Lotter in Bamberg befördert, und die bei dem Königl. Strafsen- und Flufsbauamte Bamberg in Erledigung gekommene Assessorstelle dem Staatsbauassistenten Martin Werle in Bayreuth verliehen.

Gestorben sind: Der Königl. Bauamtmann Karl Schuster von Nürnberg und der Königl. Bauamtmann Emil Kuchenmeister in Deggendorf.

Der im technischen Bureau für Wasserversorgung als Nebenbeamter fungirende Ingenieurassistent Wilhelm Brenner von Regensburg, wurde zum Bauamtsassessor unter Belassung in seiner dermaligen Verwendung ernannt.

Der Kreisbaurath des Ingenieurfaches bei der Königl. Regierung, Kammer des Innern, von Mittelfranken, Otto Freiherr v. Pechmann, wurde auf Ansuchen in den Ruhestand versetzt. Auf die erledigte Stelle eines Kreisbaurathes für das Ingenieurfach bei der Königl. Regierung von Mittelfranken wurde der Bauamtmann Josef Karl in München befördert.

Der Bauamtmann Max Sepp in Dillingen wurde auf Ansuchen an das Königl. Strafsen- und Flufsbauamt München versetzt.

Der Königl. Garnisonbauinspector Julius Burkhard in Landau i. d. Pf. wurde vom 1. April 1887 an zum Bauamtsassessor extra statum beim Königl. Landbauamte Freising ernannt.

Vom 1. April l. J. anfangend wird

auf die bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Dillingen erledigte Bauamtmannstelle der Kreisbauassessor Heinrich Hohenner in Speyer auf Ansuchen versetzt;

auf die hierdurch bei der Regierung der Pfalz, Kammer des Innern, sich eröffnende Kreisbauassessorstelle des Ingenieurfachs der Bauamtsassessor Ludwig Böshenfs in Würzburg befördert;

auf die hierdurch bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Würzburg in Erledigung kommende Assessorstelle der Bauamtsassessor Ottmar Ruttmann in Dillingen auf Ansuchen versetzt und

die hierdurch bei dem Strafsen- und Flufsbauamte in Dillingen sich erledigende Assessorstelle dem Staatsbauassistenten Max Reifser in Rosenheim verliehen.

Württemberg.

Bei der im Januar d. J. vorgenommenen zweiten Staatsprüfung im Hochbaufach wurden für befähigt erkannt: Friedrich Findeisen von Efslingen, Hermann Franeke von Meiningen, Franz Fröhner von Maulbronn, Friedrich Kempter von Albershausen, O.-A. Göppingen, Adolf Linck von Vaihingen a./Enz. Den Genannten wurde am 12. März d. J. der Titel »Regierungs-Baumeister« verliehen.

Am 14. März d. J. wurde dem Baumeister des Ingenieurbaufachs, Anton Sekler von Reichertshofen, O.-A. Aalen, der Titel „Regierungs-Baumeister“ verliehen.

Hamburg.

Der Ingenieur und Bureau-Vorsteher J. F. Bubendey ist zum Wasserbauinspector ernannt.

Nichtamtlicher Theil.

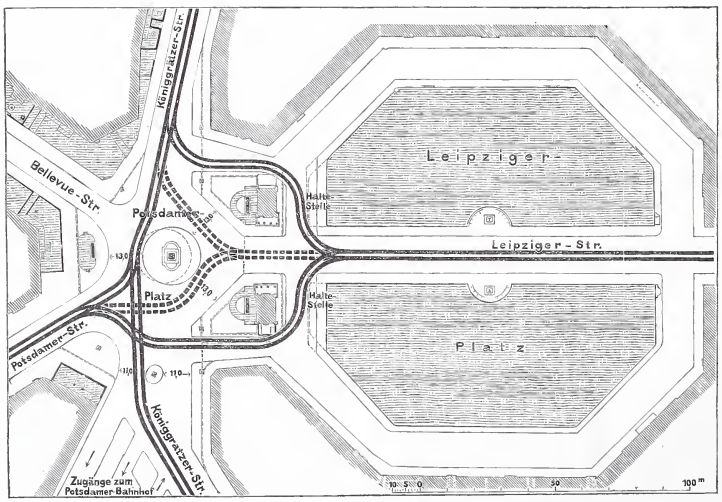
Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Der Potsdamer Platz in Berlin.

Zur Feier der Genesung und Heimkehr Seiner Majestät des Kaisers und Königs am 5. December 1878 war auf dem Potsdamer Platz ein Obelisk errichtet, welcher mit seinem reichen Schmuck der Freude des festlichen Tages einen überaus glücklichen Ausdruck gab. Der Gedanke, an Stelle dieses vergänglichen Schmuckes ein dauerndes Denkmal zu schaffen, fand deshalb allseitig Beifall und Unterstützung und in kurzer Zeit waren über 100 000 ℳ durch freiwillige Beiträge beschafft. Später machten sich mancherlei Bedenken geltend, namentlich wurde der Potsdamer Platz überhaupt für die Errichtung eines solchen Denkmals als zu klein bezeichnet, Formschwierigkeiten traten hinzu und so ist es gekommen, dafs der mit Begeisterung und Opferwilligkeit unternommene Plan noch jetzt nicht zur Ausführung gelangt ist, obgleich an Allerhöchster Stelle dem Unternehmen zugestimmt ward und auch sonst in maßgebenden Kreisen grundsätzliche Bedenken gegen dasselbe nicht erhoben sind.

Die städtischen Behörden haben die Erlaubnifs zur Aufstellung des Obelisken unter Hinweis darauf abgelehnt, dafs der zunehmende Verkehr auf dem Potsdamer Platz es nicht gestatte, einen Theil der zur Sicherung der Fufsgänger in der Mitte nothwendigen Insel dem Verkehr zu entziehen, und dies führte zu der weiteren Erörterung, wie überhaupt den allgemein empfundenen Uebelständen, welche der Uebergang über den Platz jetzt hat, abgeholfen werden könne.

Norden.



Plan der Pferdebahngeleise auf dem Potsdamer Platz in Berlin.

Der Berliner Architekten-Verein hat zur Lösung der Frage eine Preisbewerbung ausgeschrieben, welche der Ausschufs zur Errichtung des Obelisken durch Aussetzung eines Preises unterstützte. Bedingung war, dafs eine Veränderung der den Platz umgebenden Baufluchten nicht in die vorliegende Aufgabe hineingezogen werden solle. Wie der nebenstehende Plan zeigt, vereinigen sich hier die aus dem südwestlichen Stadttheil kommenden Strafsen, welche früher durch das Potsdamer Thor in die innere Stadt führten. Ein sehr starker Verkehr, welchen zahlreiche Pferdebahnlinien und Omnibus vermittcln helfen, bewegt sich nach allen Richtungen über den Platz. Seine äufsere Gestaltung ist unregelmäfsig; die Pferdebahngeleise liegen in den kürzesten Linien in der Mitte der Fahrdämme, die Begrenzungen der Bürgersteige folgen den Hausfluchten und überlassen dem Wagenverkehr unregelmäfsige, in verschiedenen Breiten wechselnde Flächen. Das schneller fahrende Fuhrwerk sucht hier die schweren Wagen zu überholen und so entsteht für die zahlreichen Fufsgänger, welche die breiten Fahrdämme überschreiten müssen, eine fortwährende Beängstigung und Gefahr. Einen weiteren Nothstand bieten die Haltestellen auf dem mittleren Fahrdamm des Leipziger Platzes jenseit der Thorgebäude, wo die Personen, welche hier die Pferdebahnwagen besteigen oder verlassen wollen, den hier gerade besonders starken Wagenverkehr kreuzen müssen und deshalb fortdauernd gefährdet sind.

Bei dem Wettbewerb gingen 55 Arbeiten ein. Dem hier mitgetheilten Entwurf wurde der Preis zuerkannt. Nach demselben sollen folgende Anordnungen getroffen werden:

1. Um den Platz vom Pferdebahnverkehr möglichst zu befreien, werden die aus der inneren Stadt kommenden Geleise, welche jetzt, wie auf dem Plane in gerissenen Linien angegeben ist, auf dem Platz selbst nach rechts und links abgehen, schon auf dem Leipziger Platz zur Seite vor den Thorgebäuden herum geführt und dann auf kürzestem Wege nach den verschiedenen Richtungen angeschlossen.

2. Die gefährdeten Haltestellen auf dem Mitteldamm der Leipziger Straſse werden beseitigt und solche an die Langseiten der beiden Thorgebäude gelegt. Das Gitter der grofsen Rasenplätze wird hier so weit zurückgesetzt, dafs auf jeder Seite zwei der grofsen Linden künftig auf dem Bürgersteig stehen, und die Wartenden dort geschützt und ungehindert sich aufhalten können.

Vor den Haltestellen und beim Verlassen derselben fahren die Pferdebahnwagen ohnehin etwas langsamer, es werden deshalb die doppelten Krümmungen und das Umfahren der Thorgebäude kein erhebliches Hindernifs bieten, und sowohl die Fufsgänger, welche hier die Geleise überschreiten müssen, als die Fahrgäste der Pferdebahnen an diesen Stellen, wo anderer Wagenverkehr fast gar nicht stattfindet, wenig belästigt sein.

3. Um die Geleise mit 15 m Halbmesser vor den Thorgebäuden herumführen zu können, werden die kleinen Höfe derselben, welche überdies spätere Zuthaten sind, beseitigt. Die Gebäude selbst, welche hierdurch eine freiere Lage erhalten, könnten, wenn sie für ihre jetzige Bestimmung entbehrlich sind, als Warteräume für den Pferdebahnverkehr, oder zur Einrichtung von Bedürfnifsanstalten dienen. Für den Abschlufs des Leipziger Platzes ist ihre Erhaltung erwünscht. Vor den gegenüber liegenden Privatgebäuden bleibt neben den Geleisen der nothwendige Raum für haltendes Fuhrwerk.

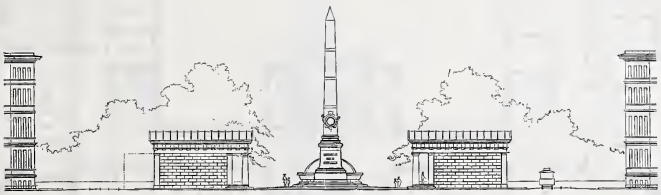
4. Um den Fufsgängerverkehr über den Platz zu erleichtern, ist vor allem an den Uebergängen die Breite der Fahrwege einzuschränken, und in der Mitte des Platzes ein Inselsteig erforderlich. Die jetzt nur ausnahmsweise befahrenen Theile der Fahrwege sind den erhöhten Fufsgängerwegen zuzulegen, wie dies auf dem Plan angegeben ist, und hierdurch die Entfernungen zwischen den Bordkanten zu verringern. Nach dem Entwurf bleiben überall noch mindestens 13 m Fahrbreite, ungefähr so viel, wie in der Leipziger Straſse, was vollkommen ausreichend erscheint.

5. Die Grundfläche des Obelisken ist auf dem Inselsteig angegeben. Der Verkehr über denselben wird (ebensowenig wie seine Bestimmung als Zufluchtsstelle für die Fufsgänger) durch das Denkmal bei den hier empfohlenen Abmessungen sicherlich nicht beeinträchtigt werden. Um den Platz weiter zu verschönern, wären an seiner Umgrenzung Schmuckanlagen mit Blumen und Figurengruppen, namentlich vor den ganz glatten Langseiten der Thorgebäude, erwünscht. Es würde durch solche Anlagen das Auge von den unregelmäfsigen und vorläufig noch wenig erfreulichen Formen der anliegenden Gebäude abgezogen und dem Denkmal selbst eine wirksame und bedeutungsvolle Umgebung gegeben werden können.

6. Die Beleuchtung des Platzes wäre an der Umgrenzung desselben so anzuordnen, dafs der Obelisk auch in der Dunkelheit hell hervortritt und als Wahrzeichen dieses Stadttheiles weithin sichtbar bliebe. Die Candelaber, welche mit figürlichem Schmuck verbunden werden könnten, sind auf dem Plan angedeutet.

Die nachstehende Ansicht stellt die Einfahrten in die innere Stadt, vom Platze aus geschen, mit dem Obelisken dar, wie sich dieselben nach diesem Entwurf gestalten würden. — Die gesammelten Beiträge reichen für den Zweck, zu welchem sie gegeben wurden, für das Denkmal selbst, vollkommen aus. Der Obelisk kann hierfür in 26 m Höhe mit doppelten Brunnenschalen in geschliffenem Granit und in monumentalen Formen ausgeführt werden. Die Regelung des Platzes ist aus den oben erörterten Gründen an sich ein dringendes Bedürfnifs. Der Platz für den Obelisken ergiebt sich hierbei von selbst durch die Anforderungen, welche die Sicherung des Fufsgängerverkehrs stellt.

Wenn darüber Zweifel laut geworden sind, ob die Form eines Obelisken überhaupt künstlerischen Anforderungen genügen könne, so darf darauf hingewiesen werden, dafs die schönsten Plätze der Welt gerade mit Obelisken geschmückt sind. Nicht nur die alten Römer, auch die Italiener und Franzosen haben in der Blüthezeit ihrer Baulust diese Form bei ähnlichen Anlagen mit Vorliebe gewählt, und die so geschmückten Plätze, wie z. B. der Petersplatz und der Platz an der Porta del popolo in Rom sowie der Eintrachtsplatz in Paris werden jetzt noch allgemein bewundert. Gerade diese Form des Denkmals war es auch, welche vor nun beinahe 10 Jahren auf dem Potsdamer Platz sich eines Beifalls und eines Erfolges erfreute, wie es bei uns überhaupt höchst selten ist. An einer Stelle, wo die Unruhe und die Hast des Verkehrs jede Beschaulichkeit ausschliefst, ist ein Denkmal, welches weithin sichtbar ist und nicht in der Nähe betrachtet zu werden verlangt, welches sich über der kleinsten Grundfläche zu mächtiger Höhe erhebt und durch einfache Formen wirkt, das schönste und richtigste. Der Einwand, dafs mit demselben auch eine traurige Erinnerung in dem Gedächtnifs der Nachwelt erhalten würde, erscheint ungerechtfertigt, wenn, wie nicht anders zu erwarten, die Inschriften in dem Sinne der Stifter gewählt werden. Man kann mit Recht auch auf andere Denkmäler der Dankbarkeit hinweisen, z. B. auf die Votivkirche in Wien. Die Erinnerungen, mit welchen diese betrachtet oder betreten werden, rechtfertigen solche Befürchtungen nicht. Die Ansicht, den Obelisk nachträglich einer anderen Denkwürdigkeit zu widmen, hat deshalb wenig Zustimmung gefunden. Die gesammelten Beiträge dürfen doch auch nur für den vorbestimmten Zweck verwendet werden, wenn nicht andere Verlegenheiten entstehen sollen. Möchte deshalb der opferfreudige und vaterländische Sinn, welcher das Unternehmen so weit gefördert hat, recht bald durch die endliche Ausführung den verdienten Erfolg finden.



Blick auf den Potsdamer Platz in Berlin mit dem Obelisken.

Vielleicht könnte ein Gutachten der Akademie des Bauwesens zur weiteren Klärung der noch obwaltenden Zweifel beitragen.

Berlin, den 10. März 1887. G. Afsmann.

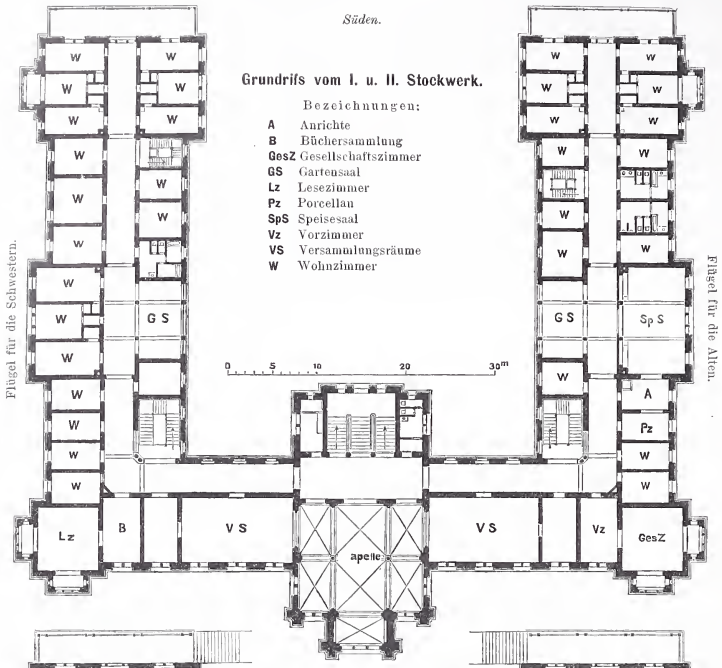
Das Mary Drexel-Heim beim Deutschen Krankenhaus in Philadelphia.

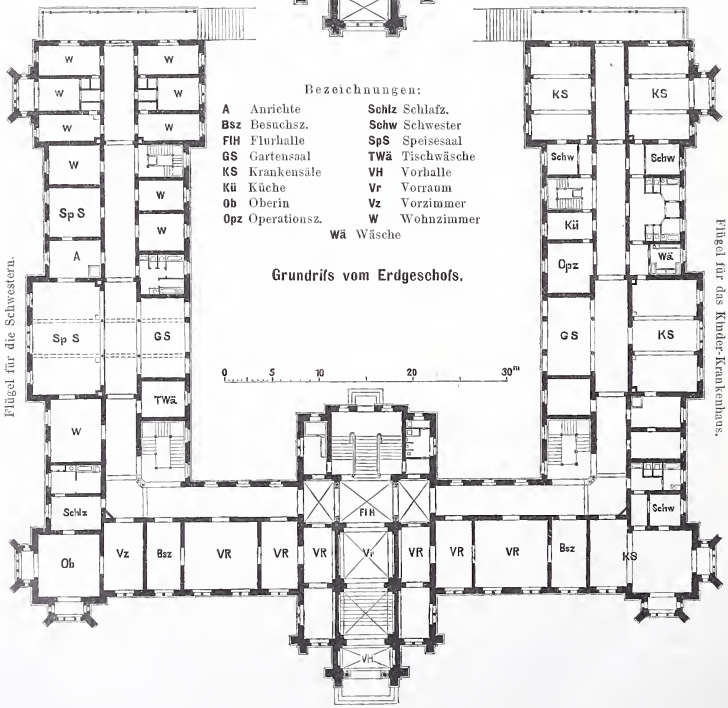
Seit dem Jahre 1866 besteht in Philadelphia ein „Deutsches Krankenhaus“, das aus bescheidenen Anfängen emporgewachsen, jetzt unter den grofsen für wohlthätige Zwecke gestifteten Anlagen, an denen die „Stadt der Bruderliebe“ reicher ist, als irgend eine andere in Nordamerica, eine rühmliche Stelle einnimmt. Obwohl in erster Linie für hülfsbedürftige Kranke deutscher Abstammung bestimmt, gewährt das Haus doch jedem Aufnahmesuchenden, ob arm oder bemittelt, ob er im Inlande oder im Auslande geboren, und welchem Glaubensbekenntnifs, welcher Farbe er auch angehören möge, bereitwilligst ärztliche Pflege und Fürsorge.

Von Staat und Stadt erhält diese gemeinnützige Anstalt keine Unterstützung; sie ist vielmehr lediglich auf freiwillige Beiträge der Bürgerschaft angewiesen und würde voraussichtlich schon längst ihre gastlichen Thore haben schliefsen müssen, wenn sie nicht in einem hochherzigen in Philadelphia ansässigen Deutschen, J. D. Lankenau, einen Helfer und Förderer gefunden hätte, der in stiller, selbstloser Art mit einer Freigebigkeit, wie sie je von edlem Wohlthätigkeitssinn geübt wurde, ihren Fortbestand für ferne Zukunft gesichert hat. Der Genannte ist seit dem Jahre 1869 Vorsitzender im Verwaltungsausschufs des Deutschen Krankenhauses und sucht und findet, mit irdischen Gütern reich gesegnet, aber durch frühzeitigen Tod aller seiner nächsten Angehörigen beraubt, in seiner Vereinsamung Trost darin, dafs er sich der Armen, Verlassenen und Leidenden annimmt.

Er war es, der im Jahre 1872 der Anstalt das umfangreiche, durch schöne und gesunde Lage ausgezeichnete Grundstück im Norden der Stadt gegenüber dem weltbekannten Girard-College schenkte und fast ausschliefslich aus seinen Spenden sind die Baulichkeiten errichtet und ausgestattet, die das von Jahr zu Jahr wachsende Bedürfnifs erforderte. Mit dem im Herbst 1884 fertig gestellten neuen Flügel nebst Küchenbau, Dampfwäscherei und Maschinenhaus durfte das Deutsche Krankenhaus als eine räumlich bedeutende und mit allen neuzeitlichen Einrichtungen trefflich ausgestattete Anlage gelten. Die hohen Ziele, welche sich J. D. Lankenau gesetzt, waren aber hiermit noch nicht erfüllt. Im Verein mit dem

deutschen Consul C. H. Meyer faſste er den Plan, Diakonissinnen aus der deutschen Heimath einzuladen, ihre segensreiche Thätigkeit als Krankenpflegerinnen auch auf americanischem Boden zu entfalten. Nach mehrfachen fruchtlosen Versuchen, Schwestern zur Uebersiedlung in die neue Welt zu bewegen, gelang es Ende 1883 ein Abkommen zu treffen, nach welchem sich die Oberin Marie Krüger vom Krankenhause in Iserlohn mit 6 Schwestern bereit erklärte, der Berufung nach Philadelphia Folge zu leisten. Am 19. Juni 1884 traf die opferfreudige kleine Schar ein und begann alsdann an der neuen Wirkungsstätte ihr stilles segensvolles Werk. Ihre Zahl ist gegenwärtig bereits bis auf 22 angewachsen. Ihnen und ihren Nachfolgerinnen eine würdige Wohnstätte zu schaffen, zugleich auch um für die Folge nicht allein auf die Mutterhäuser Deutschlands angewiesen zu sein, sondern einen neuen selbständigen Mittelpunkt zu schaffen, von dem aus die Krankenpflege in der Hand lutherischer Diakonissinnen in America Boden zu gewinnen und sich weiter zu verbreiten vermöchte, beschlofs nun derselbe Mann, der an Werken der Barmherzigkeit schon so Grofses gethan, ein ferneres Bauwerk zu errichten, welches als Mutterhaus für Diakonissinnen 150 Schwestern aufnehmen, ein Kinderhospital mit 50 Betten enthalten und zugleich mit einem »Heim« verbunden werden solle, in welchem 100 alte, hülfsbedürftige, unbescholtene Männer und Frauen deutscher Abstammung für ihren Lebensabend Obdach, Pflege und Versorgung finden möchten. Geweiht dem Gedächtnifs seiner verstorbenen Gattin gab der Bauherr dieser Stiftung den Namen »Mary J. Drexel-Heim.«





Mit der baulichen Bearbeitung dieser schönen und dankbaren Aufgabe wurde der Regierungs-Baumeister G. Knoche betraut. Er hat im Sommer vorigen Jahres die ersten Skizzen nach den Angaben des Bauherrn und der Oberin aufgestellt und dann während eines kurzen Aufenthaltes in Berlin nach Besuch ähnlicher Anstalten in Deutschland, in Gemeinschaft mit dem Regierungs-Baumeister L. Sehupmann die Entwurfszeichnungen ausgearbeitet. Am 20. September wurde der erste Spatenstich gethan und am 11. November fand unter zahlreicher Betheiligung der Bevölkerung von Philadelphia in feierlicher Weise die Grundsteinlegung statt.

Der Umfang der stattlichen Anlage, ihre Planbildung und architektonische Gestaltung wird aus den beistehenden Abbildungen ansehaulich. Aus der Mitte der Vorderfront wird sich im Hauptgeschofs eine Capelle mit etwa 200 Sitzplätzen erheben; an dieselbe schliefsen sich zu beiden Seiten geräumige zur Abhaltung von Festlichkeiten bestimmte Säle, denen der Bauherr später durch Ueberweisung seiner an Meisterwerken ersten Ranges reichen Gemäldesammlung einen kostbaren Schmuck zu verleihen gedenkt. Der Flügelbau zur linken enthält in drei Stockwerken übereinander die Wohnungen der Schwestern, der Flügelbau zur reehten im Erdgeschofs das Kinderhospital und darüber in zwei Geschossen das Alten-Heim. Das Gebäude wird in ganzer Ausdehnung unterkellert, um die für den wirth-

schaftlichen Betrieb erforderlichen Räume zu gewinnen. Die Capelle und die grofsen Säle an der Vorderfront, sowie alle Gänge und die Treppenhäuser sollen von feuersicheren Wänden und Decken umschlossen werden. Der Sockel der Aufsenwände wird mit röthlichgrauem Sandstein von Trenton im Staate New-Jersey bekleidet, für die Wandecken, Fensterumrahmungen, Gesimse und alle Zierglieder ist ein hellgrauer Kalkstein aus Brüchen im Staate Indiana gewählt, und die Mauerflächen sollen mit gelben Ziegeln verblendet werden. Da die americanischen Ziegeleien gute und farbebeständige Backsteine röthlich gelber Färbung bis jetzt noch nicht herzustellen vermögen, so sind die Greppiner Werke in Deutschland mit der Lieferung der Verblendsteine beauftragt. Obwohl die Einfuhrsteuer 20 pCt., nach dem Werthe berechnet, beträgt, stellt sich der Preis für die Greppiner Steine (halbe und viertel) frei Baustelle in Philadelphia doch im Vergleich zu den Kosten americanischer Verblendziegel bester Sorte mäfsig genug, um den Bezug von so weit her zu rechtfertigen. Die Frachtsätze sind sehr niedrig, da die Segelschiffe, welche in die deutschen Häfen Petroleum bringen, meist um Rückfracht nach America verlegen sind. Für die Lüftung und Heizung des Gebäudes wird die Anlage einer Dampfheizung mit Strahlkörpern, welche theils mittelbar, theils unmittelbar ihre Wärme abgeben, beabsichtigt.

Die Baukosten sind überschläglich auf 1 250 000 ℳ angenommen, und Bauherr und Architekt hoffen, die ganze Anlage bis zum Spätherbst 1887 fertig gestellt zu sehen. Diese in Anbetracht des Umfanges der zu leistenden Arbeiten kurz bemessene Bauzeit hat dort weniger Bedenken gegen sich, da die klimatischen Verhältnisse das Austrocknen der Mauern sehr befördern und es zulassen, die Arbeiten des inneren Ausbaues unmittelbar nach Fertigstellung des Rohbaues vorzunehmen.

K. Hinckeldeyn.

Mafsstab 1 : 450. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Das Mary Drexel-Heim in Philadelphia.

Die Ausnutzung von Wasserkräften mit Hülfe der Elektricität.

Die Ausnutzung von Wasserkräften spielt in manchen Zukunftsplänen eine bedeutende Rolle. Dabei läuft nicht selten die ziemlich unklare Vorstellung mit unter, dafs derartige Kräfte gewissermafsen umsonst von der Natur dargeboten würden.*) Dem Sonderfachmann ist es natürlich sehr wohl bekannt, dafs dies im allgemeinen ein grofser Irrthum ist, dafs im Gegentheil die Wasserkraft-Anlagen meist kostspieliger sind, als Dampfkraft-Anlagen. Für die Nutzleistung der ersteren kommt vor allem in Betracht, ob die Natur selbst schon dafür gesorgt hat, dafs das Gefälle des Wasserlaufes auf kleinem Raume zusammengedrängt ist, wodurch die Herstellung langer Zuleitungen oder besonderer Stauwerke entbehrlich wird. Es sind also vorwiegend die Stromschnellen und Wasserfälle, die die Errichtung von Wasserkraft-Anlagen erleichtern. Da ist es nun sehr bemerkenswerth, dafs für eine grofsartige Anlage, welche am Niagarafall — also wohl unter den denkbar günstigsten Umständen — errichtet werden soll, ein Baukostenbetrag von 16 bis 20 Millionen Mark in Aussicht genommen ist. Allerdings soll dieses Werk die gewaltige Arbeit von 270 000 Pferdekräften leisten, sodafs auf eine Pferdekraft nur 60 bis 75 Mark Anlagekosten entfallen. Es scheint aber, als ob hierbei nur die Kosten des eigentlichen Werkes veranschlagt seien, während thatsächlich die Wahl des Ortes die Erbauung einer ganzen Stadt erforderlich macht, über deren Bereich die riesige Arbeitsmenge vertheilt werden mufs. Hierzu sind wieder besondere, kostspielige Einrichtungen erforderlich, wie z. B. die Maschinen zur Erzeugung des Stromes und zur Umsetzung desselben in Arbeit, sowie die Leitungen, wenn die Vertheilung auf elektrischem Wege erfolgen soll. Dabei geht etwa die Hälfte der anfänglich vorhandenen Arbeitsmenge durch die schädlichen Widerstände der Maschinen und Leitungen verloren. Ueberdies sind auch die Betriebs- und Unterhaltungskosten einer derartigen Anlage keineswegs Null, sondern unter Umständen recht hoch.

Ein ähnliches Unternehmen, wie das vorerwähnte, wird zur Zeit

*) Vergl. Centralbl. d. Bauverw. Jahrg. 1885, S. 16 und 544.

in der Schweiz geplant, und zwar handelt es sich um eine Anlage, mit deren Hülfe dem Rheinfall bei Schaffhausen eine Arbeitsmenge von 15 000 Pferdekräften entnommen und zur Erzeugung von Aluminium auf elektrolytischem Wege nutzbar gemacht werden soll. Diese Verwendungsart ist offenbar eine für die elektrische Arbeitsvertheilung besonders günstige, da der elektrische Strom hier unmittelbar und ohne Hülfe besonderer Maschinen zur Rückverwandlung in mechanische Arbeit das Gewünschte leistet. Das Gefälle des Rheines beträgt bei Schaffhausen etwa 20 m; man mufs daher, um 15 000 Pferdekräfte zu gewinnen, eine Wassermasse von 75 cbm in der Secunde den Kraftmaschinen zuführen, d. h. die Hälfte derjenigen Menge, welche der Rhein bei niedrigstem Wasserstande führt. Dies haben die mafsgebenden Behörden mit Rücksicht auf die landschaftliche Schönheit des Rheinfalles, der jährlich viele Tausende anlockt, für unzulässig gehalten. Das geplante Unternehmen verzichtet deshalb von vornherein darauf, bei Eintritt mittlerer Wasserstände mit voller Kraft zu arbeiten — und dies bei einem so mächtigen Strome, wie der Rhein, während ein einziges grofses Panzerschiff mit Hülfe von Kohle und Dampf bei voller Fahrt nicht viel weniger Arbeit leistet, als hier dem Strome entnommen werden soll!

Nach der Schweizerischen Bauzeitung hat der Maschinen-Ingenieur G. Naville bei einem Vortrag im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein einige allgemeine Bemerkungen über die Wasserkraftfrage gemacht, die uns sehr beachtenswerth scheinen und daher kurz angeführt werden mögen. Für die Schweiz, die keine Steinkohlen besitzt, aber eine sehr entwickelte Industrie aufweist, haben die Wasserkräfte einen ganz besonderen Werth. Sie sind im Stande, die gewerblichen Anlagen hinsichtlich des zu ihrem Betriebe erforderlichen Kraftbedarfes bis zu einem gewissen Grade vom Ausland unabhängig zu machen. Das haben die Gewerbtreibenden eingesehen und sich bemüht, die zahlreichen Zuflüsse der einzelnen Stromgebiete sich dienstbar zu machen; dies würde in noch viel höherem Mafse geschehen sein, wenn solchen Anlagen nicht gewisse Nachtheile anhafteten. Einerseits sind die Herstellungs- und Unterhaltungskosten oft so bedeutend, dafs die Vortheile im Betriebe, gegenüber der Dampfkraft, durch die Verzinsungs- und Instandhaltungskosten fast aufgewogen werden, andererseits waren diese Fabrikanlagen bis jetzt an die Scholle gebunden. Sie mufsten sich nach den vorhandenen Wasserkräften richten, oft entlegene, schwach bevölkerte Thäler aufsuchen, sodafs ein billiger Betrieb durch erhöhte Beförderungskosten aufgewogen wurde. In beiden Richtungen erhofft nun Herr Naville eine Verbesserung durch die elektrische Kraftübertragung. Es liegt aber auf der Hand, dafs diese nur dem einen Uebelstand abhelfen kann bei gleichzeitiger Steigerung des anderen. Denn durch die Zugabe der elektrischen Umsetzung und Fernleitung müssen sich die Kosten der Herstellung, des Betriebes und der Unterhaltung einer Anlage jedenfalls erhöhen, während die Nutzleistung mit wachsender Entfernung der Erzeugungs- von der Verwendungsstelle zweifellos sinkt. Noch weiter wird der Nutzen der Einschiebung der Elektricität durch folgenden, von Naville hervorgehobenen Umstand eingeschränkt. Wenn es sich nämlich darum handelt, Wasserkräfte in Elektricität umzusetzen, so sind es vornehmlich die hohen Gefälle, welche sich hierzu eignen, wegen der hierdurch ermöglichten grofsen Umdrehungszahl der Turbinen, die eine unmittelbare Verbindung mit den (nothwendig schnell laufenden) Elektricitätserzeugern gestattet, während alle bei niedrigen Gefällen erforderlichen Zwischenglieder und Uebersetzungen sowohl die Anlage als auch den Betrieb wesentlich vertheuern und die Nutzleistung schmälern. Die hohen Gefälle aber, welche fast nur in den höhergelegenen Thälern vorkommen, haben meistens den Uebelstand, dafs sie unter dem Einflufs der Wärme- und Niederschlagsverhältnisse der Alpen nur erlauben, über sehr schwankende Wassermengen zu verfügen. Es sind deshalb wirklich gute Wasserkräfte zu diesen Zwecken auch in der Schweiz nicht so häufig, als auf den ersten Blick hin angenommen werden könnte.

Die vorstehenden Ausführungen dürften geeignet sein, etwas mäfsigend auf die übertriebenen Hoffnungen zu wirken, die von mancher Seite an die Erzeugung von Elektricität durch Wasserkräfte geknüpft werden. —n.

Die Wischersche Zugschranke.

Die im Jahre 1874 abgehaltene sechste Techniker-Versammlung des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen beantwortete die ihr gestellte Frage nach der vollkommensten Anordnung von Zugschranken dahin, dafs die derzeitigen Erfahrungen zu einem sicheren Urtheile noch nicht ausreichten, und empfahl die Anstellung von weiteren Versuchen. Da dieser Gegenstand meines Wissens seither eine erneute Berathung durch den genannten Verein nicht gefunden hat, auch eine allgemeine Regelung seiner Einzelheiten seitens der mafsgebenden Behörden nicht erfolgt ist, so darf angenommen werden, dafs die vorhandenen zahlreichen Zugschranken der verschiedensten Muster ihren Zweck in genügender Weise erfüllen, eine dringende Veranlassung zu weiteren Verbesserungen also nicht vorliegt. Immerhin dürfte jedoch das allgemeine, in so vielfachen anderen Beziehungen bethätigte Bestreben nach möglichster Vervollkommnung aller Einrichtungen, welche auf die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes von Einflufs sind, und der Umstand, dafs eine sparsame Bemessung der Bahnbewachungs-Beamten durch vollkommene und zu weitgehender Anwendung geeignete Zugschranken wesentlich unterstützt wird, die Besprechung einer derartigen Zugschranke rechtfertigen, welche bei einfacher Anordnung mancherlei Vorzüge besitzt.

Hierbei sei es zuvörderst gestattet, diejenigen Einzeleinrichtungen der Zugschranken anzuführen, welche zur folgerichtigen Durchführung der bekannten Vorschriften des Bahnpolizei-Reglements und aus sonstigen Sicherheits-Rücksichten erforderlich erscheinen:

1. Das zur Ankündigung des bevorstehenden Schlusses der Schranke dienende Vorläuten soll nicht von dem Willen des Wärters abhängen, sondern selbstthätig erfolgen und so lange dauern, dafs ein bei Beginn des Läutens in unmittelbarer Nähe der Schranke angelangtes und daher vor derselben nicht mehr zum Stillstande zu bringendes Fuhrwerk noch über die Bahn fahren kann, ohne von den niedergehenden Sperrbäumen getroffen zu werden; bei einer Länge des in solchem Falle zurückzulegenden Weges von 25 m bis 30 m wird daher die Dauer des Vorläutens im allgemeinen etwa 30 Secunden betragen müssen. Da das Vorläuten besonders bei ungünstiger Windrichtung infolge des Geräusches der Wagen überhört werden kann, soll der bevorstehende Schlufs der Schranke auch noch durch ein sichtbares Zeichen bemerklich gemacht werden.

2. Das Oeffnen der Schranke mit der Hand darf nur einen geringen Kraftaufwand erfordern, da der Führer eines zwischen den Sperrbäumen eingeschlossenen Fuhrwerks durch die Leitung der Zugthiere in Anspruch genommen, auch in solchem gefahrdrohenden Augenblick zu näherer Ueberlegung meist nicht fähig ist.

Weniger wichtig erscheinen die Vorrichtungen, vermittelst deren der Schlufs der Schranke mit der Hand bewirkt werden kann, da dieselben zwar in einzelnen Ausnahmefällen von den Wärtern, höchst selten aber von den Führern der Fuhrwerke, für welche sie wohl hauptsächlich bestimmt sind, in Benutzung genommen werden dürften, zudem auch der von der unzeitigen Oeffnung der Schranke in Kenntnifs gesetzte Wärter in der Lage und verpflichtet ist, dieselbe wieder zu schliefsen.

3. Bei dem Bruche des Zugdrahtes sollen sich die Sperrbäume selbstthätig schliefsen; die hierdurch etwa entstehenden Verzögerungen des Verkehrs auf dem betreffenden Wege sind weniger wichtig, als die andernfalls zu befürchtenden Gefährdungen des Verkehrs auf dem Wege und der Bahn. Der Schlufs der Sperrbäume mufs in derartigen Fällen langsam erfolgen, damit Beschädigungen der etwa inzwischen die Bahn überschreitenden Personen und Fuhrwerke vermieden werden.

4. Sobald die Schranke durch den Führer eines eingeschlossenen Fuhrwerks, beziehungsweise durch Unbefugte geöffnet wird, soll bei dem Standpunkte des Wärters eine Glocke ertönen.

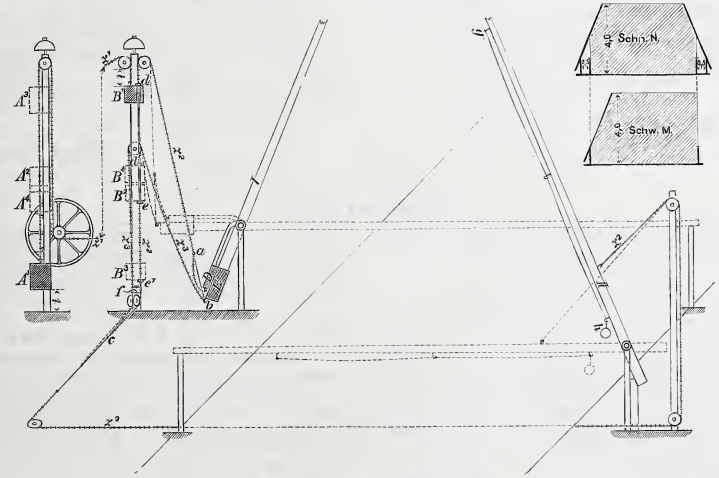
Dieses sonst zweckmäfsige Mittel zur Benachrichtigung des Wärters ist jedoch nur so lange wirksam, als sich letzterer in der Nähe seines Postens befindet, verfehlt aber seinen Zweck, wenn derselbe sich zur Zeit entfernt hat. Es soll daher der Wärter wenigstens bei denjenigen Zugschranken, welche zeitweise geschlossen gehalten und daher nicht vor der jedesmaligen Vorbeifahrt der Züge bedient werden, an einem sichtbaren Zeichen den jeweiligen Stand der Sperrbäume auch bei Dunkelheit und Nebel erkennen können. Ein ähnliches Zeichen soll auch den etwaigen Bruch des Zugdrahtes ersichtlich machen, damit die erforderlichen Mafsnahmen rechtzeitig getroffen werden können.

5. Die Wirkung der Schranke soll auch bei heftiger Windströmung und bei grofser Länge des Drahtzuges eine gesicherte sein; die Unterhaltung ihrer Theile ohne Schwierigkeit von den Streckenbeamten bewirkt werden können.

Die den angeführten Bedingungen entsprechende, nachstehend zu beschreibende Zugschranke lehnt sich an die Susemihl-Eichholzsche Anordnung (vergl. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, Jahrgang 1880) an, welche neben dem Vorzuge grofser Einfachheit den Uebelstand besitzt, dafs sich die Sperrbäume beim Reifsen des Zugdrahtes nicht schliefsen, sondern öffnen. Dieser Uebelstand ist durch eine von der Wischerschen Maschinenbauanstalt in Stargard in Pommern getroffene und derselben patentirte Anordnung beseitigt

worden. Nach mehrfachen, von dem Verfasser bewirkten Verbesserungen besitzt diese Zugschranke nunmehr ihre im folgenden erläuterte Einrichtung:

Die Sperrbäume I und II stehen auf entgegengesetzter Seite des Weges und haben entgegengesetzte Bewegungsrichtungen, wodurch die schädlichen Einwirkungen des Windes auf den Gang der Zugschranke verhindert werden. Das Durchfahrtsprofil des Weges wird hierbei, wie ein Vergleich der Schnitte M und N ergiebt, nicht beschränkt, wenn die Länge der Bäume um 0,5 m bis 0,75 m gröfser bemessen wird, als sie bei einseitiger Aufstellung der Bäume erforderlich wäre; auch die Herstellungskosten werden durch die etwas gröfsere Länge der Bäume und die einmalige Unterführung des Zugdrahtes unter dem Wege nicht wesentlich erhöht. Der Sperrbaum I hat hinteres, der Sperrbaum II vorderes Uebergewicht, welches so bemessen wird, dafs sich ersterer öffnet, letzterer schliefst, auch wenn der Wind diesen Bewegungen entgegen wirkt. Die Sperrbäume sind durch den Ketten- beziehungsweise Drahtzug Z^2, welcher am hinteren Ende des Baumes I und am vorderen Ende des Baumes II angreift, und den bei b an das hintere Ende des Baumes I, bei c an den Zug Z^2 angeschlossenen, in der Regel spannungslosen Kettenzug Z^3 verbunden. Der Zug Z^2 enthält eine Mitnehmerstange d—e, besteht in seinem Theile a—b aus 3 mm starkem Eisendraht und schliefst bei b an das mit dem Baum I fest verbundene Gewicht E an, während von a aus noch ein in der Regel spannungsloses Kettenstück an das nur lose auf dem Baume ruhende, um dessen Achse drehbare Gewicht D führt. Die Gewichte D und E werden so bemessen, dafs die durch den Zug Z^2 verbundenen Bäume in jeder Lage stehen bleiben, so lange das Gewicht D auf dem Baume I aufruht, sich aber langsam schliefsen, sobald das Gewicht D abgehoben wird. Von dem hinter dem Sperrbaume I stehenden Rollenpfahle führt nach dem Windebocke der Drahtzug Z^1; derselbe endigt an ersterer Stelle in dem die Mitnehmerstange umfassenden Gewichte B, an letzterer Stelle, nachdem er einige Male um die Windetrommel geschlungen ist, in dem Gewichte A. Das Gewicht B ist so bemessen, dafs dasselbe beim Anheben des Gewichtes A die Widerstände in den Zügen Z^1 und Z^2 überwindet, die Schranke also schliefst; das Gewicht A hingegen ist gröfser als das Gewicht B einschliefslich des Widerstandes im Zuge Z^1, aber kleiner als die Summe aus dem Gewichte B und den Widerständen in den Zügen Z^1 und Z^2.



Die Wischersche Zugschranke.

Der Gang der Zugschranke ist nun folgender:

Hebt der Wärter vermittelst des an der Windetrommel angebrachten Faustrades das Gewicht A aus der Stellung A^1 in die Stellung A^2, so sinkt das Gewicht B aus der Stellung B^1 in die Stellung B^2 und bewirkt hierbei selbstthätig das Ertönen der auf dem Rollenpfahle angebrachten Glocke. Da das Gewicht A eine bedeutende Gröfse besitzt, so kann der Wärter dasselbe nur in langsamer Gangart heben, und hierdurch wird bei einer Länge der Mitnehmerstange = 1,8 m eine Dauer des Vorläutens von 30 Secunden gesichert. Das Gewicht B wird streifenweise mit bunten Farben gestrichen und kündet durch seine hierdurch auffallende Bewegung den Schlufs der Schranke auch sichtbar an. Bei weiterem Anheben des Gewichtes A^2 in die Stellung A^3 sinkt das Gewicht B^2 in die Stellung B^3, indem die Mitnehmerstange in die Stellung d^1—e^1 gelangt und die Sperrbäume niedergehen. Läfst nunmehr der Wärter das Faustrad los, so sinkt das Gewicht A^3, bleibt jedoch in der Stellung A^4 stehen, da dann das Gewicht B^3 in die Stellung B^4 gelangt ist und an den oberen Knopf d^1 des Mitnehmers anstöfst, hierdurch aber an weiterer Bewegung gehindert wird, weil nach dem Gesagten Gewicht A wohl das Gewicht B heben, nicht aber zugleich die Sperrbäume in Bewegung setzen kann. Um einen zu heftigen Niedergang des Gewichtes A zu verhindern, übt der Wärter während desselben mit der Hand einen bremsenden Druck auf das Faustrad aus.

Das Oeffnen der Zugschranke wird durch wenige Umdrehungen des Faustrades bewirkt, wobei die Gewichte wieder in die Stellungen A^1 und B^1 gelangen.

Bei der erwähnten Bemessung der Gewichte A und B braucht nur ein verhältnifsmäfsig geringer Anhub auf einen der geschlossenen Sperrbäume ausgeübt zu werden, um das Oeffnen der Schranke zu veranlassen, da durch diesen Anhub eben nur ein Theil der Widerstände in dem Zuge Z^2 zu bewältigen ist, während das Gewicht A die übrigen Widerstände überwindet. Bei dem Niedergehen des Gewichtes A ertönt die Glocke auf dem Windepfahle zur Benachrichtigung des Wärters. Der Schlufs der Schranke mit der Hand kann durch einen an dem Sperrbaum II angebrachten, gewöhnlich eingehakten Zug g—h bewirkt werden.

Reifst der Zug Z^1, so fällt das Gewicht A zur Erde, das Gewicht B aber zunächst von dem oberen bis auf den unteren Knopf der Mitnehmerstange; durch den hierbei entstehenden Schlag zerreifst das Drahtende a—b und das Gewicht B hebt bei seinem weiteren Falle bis auf die Knagge f vermittelst der an das bewegliche Gewicht D anschliefsenden Kette das letztere bis in die waagerechte Lage. Die Sperrbäume sind dann nur durch den Zug Z^3—Z^2 verbunden und schliefsen sich infolge der angeführten Bemessung des Gewichtes E in langsamer Gangart. Brüche des Zuges Z^2, welcher verhältnifsmäfsig kurz ist und zum gröfseren Theile aus Ketten, im übrigen, mit Ausnahme der Länge a—b, aus stärkerem Drahte besteht, sind weniger zu befürchten und daher von geringerer Bedeutung. Reifst der Draht a — b, so wird beim Niedergange des Gewichtes B das Gewicht D abgehoben und die Sperrbäume schliefsen sich selbstthätig; da auch das Oeffnen der Schranke von dem Vorhandensein des Drahtes a—b nicht beeinflufst wird, so ist dessen Bruch von schädlichen Folgen im allgemeinen nicht begleitet. Reifst der Zug Z^2 zwischen dem Punkte c und dem Sperrbaume II, so steigt das Gewicht B um das Mafs i bis unter die oberen Rollen empor, während das Gewicht A um dasselbe Mafs bis zur Erde sinkt. Der Sperrbaum II fällt dann in rascher Gangart nieder; der Sperrbaum I bleibt geöffnet, kann aber durch den Wärter geschlossen werden, wenn er das Gewicht A in die Stellung A^3 bringt und hierdurch dem sinkenden Gewichte B Gelegenheit giebt, das hintere Uebergewicht des Baumes I, welches kleiner als Gewicht B ist, zu überwinden. Das Gewicht A mufs hierbei bis nach der Vorbeifahrt des erwarteten Zuges in der Stellung A^3 festgehalten werden, da dasselbe andernfalls zur Erde sinken und den Baum I wieder öffnen würde. Reifst der Zug Z^2 zwischen den Punkten e und c, so steigt bezw. fällt das Gewicht B und A in derselben Weise, wie im vorstehenden Falle, und der Wärter kann wieder durch Anheben des Gewichtes A in die Stellung A^3 die Schranke schliefsen.

Nur wenn die Kette zwischen dem Punkte d und dem Baume I reifst, ändern die Gewichte A und B ihre Stellung nicht und kann beim Anheben des Gewichtes A nur der Sperrbaum II geschlossen werden. Mit Ausnahme dieses letzteren, höchst selten zu erwartenden Falles können also beim Bruch der Züge Z^1 und Z^2 beide Sperrbäume durch den Wärter geschlossen werden, bezw. schliefsen sich dieselben selbstthätig und zwar letzteres in den bei weitem häufigsten Fällen in langsamer Gangart. Zugleich ersieht der Wärter aus der Stellung des ebenfalls bunt gestrichenen Gewichtes A auch bei Dunkelheit den Stand seiner Schranke; denn die Stellung A^4 bedeutet die geschlossene, die Stellung A^1 die geöffnete Lage derselben. Die Senkung des Gewichtes A bis zur Erde aber zeigt den Bruch eines der beiden Drahtzüge an.

Die vorstehend beschriebene Zugschranke ist von der Wischer-

schen Maschinenbauanstalt während der letzten Jahre in gröfserer Anzahl für die Eisenbahnstrecke von Stargard i. Pomm. nach Danzig geliefert worden und hat sich bewährt.

Der $3^1/_2$ mm starke, in Abständen von 20 m gestützte einfache Stahlzugdraht wird durch die Gewichte A und B derart in Spannung gehalten, dafs sich die Bewegungen zwischen dem Windebock und den Sperrbäumen auch bei den gröfsten Entfernungen in sicherer Weise übertragen, während etwaige Ausbesserungen bei der Einfachheit der einzelnen Theile ohne Schwierigkeit durch die Streckenbeamten zu bewirken sind.

Zur Erläuterung des Gesagten sollen nachstehend noch für ein Beispiel, in welchem die vordere Länge der Sperrbäume 6,75 m und die Länge des in einem Bogen vom Halbmesser = 1590 m liegenden Zugdrahtes 550 m beträgt, die Gröfse der Gewichte und der in Betracht kommenden Kräfte, welche örtlich ermittelt sind, angegeben werden, wobei die Zahlen unter 1 bis 6 die Wirkungen auf die Drahtzüge bedeuten:

1. Hinteres Uebergewicht des Sperrbaumes I D . . . . 20 kg
   E . . . . 19 „
   zusammen 39 kg
2. Vorderes Uebergewicht des Sperrbaumes II . . . . 42 kg
   Diese Uebergewichte sichern den Gang der Bäume auch bei einem waagerechten Winddruck von 100 kg auf das Quadratmeter.
3. Widerstand im Zuge Z^2 beim Schliefsen der Schranke 15 „
4. Widerstand im Zuge Z^2 beim Oeffnen der Schranke . 21 „
5. Widerstand in dem unbelasteten Zuge Z^1 beim Sinken des Gewichts B unter gleichzeitigem Anheben des Gewichts A . . . . . 14 „
6. Widerstand in dem belasteten Zuge Z^1 beim selbstthätigen Sinken des Gewichts A . . . . . 26 kg
7. Gewicht B . . . . . 58 „
8. Gewicht A . . . . . 96 „
   Hieruach beträgt:
9. der Ueberschufs des Gewichts B
   bei dem Schliefsen der durch den Zug Z^2 verbundenen Bäume $58 - (14 + 15)$ . . . . . 29 „
   bei dem Schliefsen des Sperrbaumes I (nach dem Bruch des Zuges Z^2) $58 - (14 + 39)$ . . . . . 5 „
10. Der Ueberschufs des Gewichts A während des selbstthätigen Sinkens desselben $96 - (58 + 26)$ . . . . . 12 „
11. Der zum Oeffnen der Schranke mit der Hand erforderliche Anhub (am Angriffspunkte der Züge), beziehungsweise die Kraft, welche der Bewegung des Gewichts A aus der Stellung A^1 in die Stellung A^1 entgegen wirkt $58 + 26 + 21 - 96$ . . . . . 9 „
12. Die zum Schliefsen der Schranke vermittelst des Zuges $g - h$ erforderliche Kraft (vierfache Uebersetzung) $\frac{96 + 26 + 15 - 58}{4}$ . . . . . 20 „
13. Die gröfste von dem Wärter an dem Faustrade auszuübende Kraft (sechsfache Uebersetzung) $\frac{96}{6}$ . . . . 16 „
14. Spannung im Zugdrahte Z^1 für das qcm $\frac{96 \cdot 4}{0{,}35^2 \cdot 3{,}14}$ . . 1000 „

Stargard, im December 1886.

Schnebel, Eisenbahn-Bauinspector.

Vermischtes.

Geplante Erweiterungsbauten am Hafen von Triest. Der Hafen von Triest verliert am Schlusse des Jahres 1889 seine Eigenschaft als Freihafen. Durch diesen Umstand werden bedeutende Erweiterungsbauten nothwendig. Bis zum Jahre 1868 war in Triest eigentlich nur eine offene Reede vorhanden, welche geringen Schutz gegen den gefährlichen von der Landseite her über den Karst einsetzenden Nordostwind (Bora) besafs. Vor dem Wellenschlag geschützte Liegestellen waren in ungenügendem Mafse vorhanden und es mangelten Ladestrafsen und Ladevorrichtungen zum Entlöschen und Beladen der Schiffe. Ferner stand die einzige in Triest mündende Eisenbahn, die Oesterreichische Südbahn, nahezu in keiner Verbindung mit dem Ufer, indem sie in 7 m Höhe über demselben endigte. Durch die von 1868 bis 1883 ausgeführten Neubauten (beschrieben in Försters Allgemeiner Bauzeitung, Jahrg. 1876, 1882, 1884) ist der Triester Hafen vollständig umgestaltet. Die Neuanlage zieht sich vor dem Bahnhof der Südbahn hin. Vom Ufer vorspringende Zungenkais schliefsen drei Hafenbecken ein, deren schützenden Abschlufs seeseitig ein mit dem Ufer parallel laufender Inseldamm bildet. Eines dieser Becken dient als Petroleumhafen. Die Tiefe in den Becken beträgt 8,5 bis 13 m, die Gesamtwasserfläche derselben 15,4 ha, während eine Gesamtuferlänge von über 3000 m erzielt ist. Gleichzeitig mit vorstehenden Arbeiten wurde der Bahnhof um 7 m tiefer gelegt und mit den Kais durch Geleise verbunden. Ferner wurden von der Stadt und der Handelskammer gemeinsam Lagerhäuser von rund 25 000 qm Fläche errichtet.

Durch den 1889 erfolgenden Verlust der Freihafenstellung von Triest werden abermals umfassende Neubauten nothwendig. Ein Ausschufs, in dem alle betheiligten Behörden und Interessenten vertreten waren, wurde von der österreichischen Regierung eingesetzt, um über einen allgemeinen Entwurf zur Umgestaltung des Hafens zu berathen. Dieser Ausschufs hat vom 19. October bis 27. November 1886 getagt und, nachdem ihm eine Reihe von Entwürfen vorgelegen haben, schliefslich einen eigenen Entwurf aufgestellt, welcher inzwischen von der Staatsbehörde bestätigt ist. Nach demselben wird ein Freigebiet (Punto franco) geschaffen. Dieses umfafst in der Hauptsache die oben genannten drei Hafenbecken des jetzigen Hafens, zu welchem noch ein viertes neu anzulegendes Becken hinzutritt, während der Petroleumverkehr, der z. Z. nicht ohne Gefahr für den übrigen Hafen eines jener Becken benutzt, in die der Bucht von Triest benachbarte Bucht von Muggia verlegt wird. Auf den Zungenkais und den Landkais werden Lagerhäuser und Lagerschuppen von über 270 000 qm Lagerfläche errichtet werden. Ferner wird ein Centralholzplatz, gleichfalls zum Freigebiet gehörend, angelegt, welcher 130 000 qm umfassen soll. Dienst- und Verwaltungsgebäude, sowie Wasserdruckhebevorrichtungen bilden schliefslich ein Zubehör der Neuanlage, die eine Verbindung nicht nur mit dem umzubauenden Bahnhof der Südbahn, sondern auch mit dem am entgegengesetzten Ende der Stadt gelegenen Bahnhof S. Andrea der am 1. Juli d. J. voraussichtlich zu eröffnenden Linie Triest-Herpelje erhalten wird. Die Kosten des Hafenumbaues, welche auf 3 600 000 Gulden veranschlagt sind, will der Staat tragen. Die Kosten der von Stadt und Handelskammer zu errichtenden Lagerhäuser sollen sich auf 6 000 000 Gulden belaufen.

Bücherschau.

Ausbildung und Prüfung der preufsischen Landmesser und Culturtechniker. Verordnungen und Erlasse, zusammengestellt im Auftrage des Königl. Ministeriums für Landwirthschaft. Berlin, Paul Parey, 1887. 86 Seiten 8°. Preis 2 Mark.

Zu denjenigen Fächern, welche in der neueren Zeit sowohl in wissenschaftlicher als auch in technischer Beziehung einen Aufschwung genommen haben, gehört unzweifelhaft das Fach der Feld- oder Landmesser. Dieser Bewegung mehr folgend als voraufschreitend, zugleich indessen den Bedürfnissen des Landes in Bezug auf die wissenschaftliche Bildung der Culturtechniker Rechnung tragend, haben die mafsgebenden Behörden durch die Errichtung von geodätischen und culturtechnischen Lehrstühlen an den landwirthschaftlichen Hochschulen den jungen Kräften, welche sich jenen Fächern zuwenden wollen, Gelegenheit verschafft, die hierzu erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten sich auf geordneten Wegen zu erwerben. Mit jener Einrichtung Hand in Hand ging der Erlafs neuer Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung der Landmesser und Culturtechniker. Die Bekanntschaft mit diesen Neuerungen hat aber, da sich bisher in der Hauptsache nur die Fachblätter mit ihnen beschäftigten, in weiteren Kreisen noch nicht Eingang finden können. Infolge dessen sind bei Erwägung der Frage, ob ein jüngerer Mann sich dem Fache der Landmesser und Culturtechniker zuwenden solle, darüber, welchen Erfordernissen er zu genügen habe und welche Aussichten sich ihm für die Zukunft eröffnen, vielfach Unsicherheiten und Zweifel zu Tage getreten. Um diesem Uebelstande zu begegnen, hat im Auftrage des Ministers für Landwirthschaft der Vorstand der geodätisch-culturtechnischen Abtheilung an der hiesigen landwirthschaftlichen Hochschule es unternommen, die jetzt gültige Landmesser-Prüfungsordnung, die Geschäftsanweisung für die Königlichen Prüfungs-Commissionen für Landmesser und die Vorschriften für die Prüfung der Culturtechniker nebst den hierauf und auf die Beschäftigung und Anstellung der Geprüften im Staatsdienste Bezug habenden Ministerial-Erlassen in einer mit erläuternden Bemerkungen versehenen Sammlung herauszugeben. Ein besonderer Vorzug des kleinen Werkes ist der, dafs in einer ausführlichen Einleitung alle diejenigen allgemeinen Gesichtspunkte zusammengestellt sind, deren Kenntnifs und Beachtung für die Wahl des Berufs als Landmesser und Culturtechniker von Wichtigkeit ist. Dasselbe wird daher vorkommendenfalls für alle Betheiligten mit Einschlufs der Behörden ein willkommener Rathgeber sein. W.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. Nichtamtliches: Ueber den Dom in Trier. — Verdrückungen im Tunnel von Ronco auf der Hülfslinie der Giovi-Bahn. — Vermischtes: Deutsche Normalprofile für Walzeisen zu Schiffhauzwecken. — Architekten- und Ingenieur-Verein in Halle a. S. — Zulässige Beanspruchung des Schmiedeeisens und Stahls. — Preisbewerbung für Entwürfe zu einem neuen Justizpalast in Rom. — James B. Eads †.

Ueber den Dom in Trier.

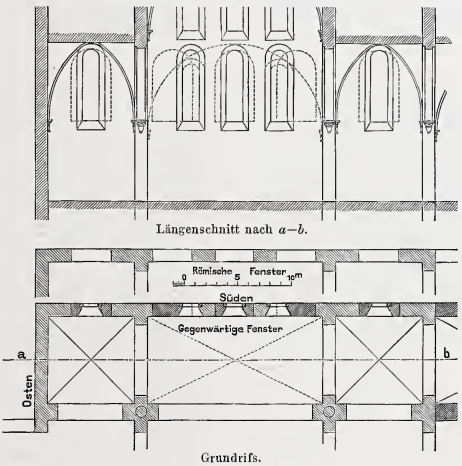
Mit Bezug auf die in Nr. 3[A] (S. 28 u. f. des Jahrgangs 1886) des Centralblatts der Bauverwaltung veröffentlichte Mittheilung über den Dom in Trier sind uns mehrfache Zuschriften zugegangen, welche wir wegen Raummangels erst jetzt zu bringen im Stande sind.

I.

Für die Geschichte der christlichen Baukunst ist es von hervorragender Bedeutung, den römischen Kern des Trierer Domes nach der Zeit seiner Erbauung und nach seiner ursprünglichen Bestimmung in möglichst helles Licht zu stellen. Wenn vor dem bekannten Münzfunde die geschichtliche Ueberlieferung, dafs der heutige Dom in seinem ältesten und gröfsten Bestandtheile zu den Bauten gehöre, mit welchen Kaiser Constantin in grofsartiger Weise seine germanische Residenz schmückte, bei den vielen namhaften Kunstforschern, die sich mit der Baugeschichte des Trierer Domes beschäftigten, kaum einem Widerspruche begegnete, glaubte man nachher alles preisgeben zu müssen, was tausendjährige Ueberlieferung und das Bauwerk selbst als mafsgebend für die Zeitbestimmung seines Entstehens an die Hand gegeben hatten. Die in den Mauern des römischen Baues aufgefundene Münze Gratians schien zweifellos zu beweisen, dafs dieser Bau nicht vor der Regierung dieses Kaisers aufgeführt sein könne, wobei eine weit spätere Zeit nicht ausgeschlossen war. Hierdurch wurde dem Trierer Dome seine Bedeutung als älteste in ihrer Hauptanlage noch erhaltene Kirche Deutschlands genommen und das erste Denkmal christlicher Baukunst unseres Vaterlandes wieder in Dunkel gehüllt.

Bei der Tragweite, welche dem Münzfunde beigelegt wurde, könnte es auffallend erscheinen, dafs man die Fundstelle selbst nicht näher ins Auge fafste, wenn dies nicht, wenigstens zum Theil, in dem Umstande eine Erklärung fände, dafs der Fund 22 Jahre lang in vollständiges Stillschweigen gehüllt blieb, bis der Finder selbst, der verdienstvolle und hoch angeschene Domprälat v. Wilmowsky, der sich die allseitige Erforschung des Domes zur Lebensaufgabe gemacht hatte, in seinem 1874 erschienenen Werke: „Der Dom zu Trier“ den Fund zugleich mit den in entschiedenster Weise daran geknüpften Folgerungen der Oeffentlichkeit übergab. Prüfen wir den Fund auf Grund der Mittheilungen, welche uns v. Wilmowsky selbst darüber hinterlassen hat. Bei einem im Laufe von 15 Jahrhunderten zu seiner jetzigen Zusammensetzung gelangten Mauerwerke war die genaue Angabe der Fundstelle von gröfster Wichtigkeit. v. Wilmowsky sagt darüber: „Diese Münze wurde von mir gefunden im Jahre 1852 den 11. August in der südlichen Umfassungsmauer, acht Zoll tief vermauert, im Mörtel einer Ziegelschicht, zwischen dem ersten und zweiten östlich gelegenen Fenster da, wo die Widerlager der Fenster ihren Anfang nehmen.“[1])

In vorstehender Zeichnung sind die Fenster des Römerbaues im Grund- und Aufrifs zugleich mit den heutigen Fenstern, in welche jene bei dem unter Bischof Johann in der Wende des 12. Jahrhunderts vorgenommenen Umbau des Domes · umgestaltet wurden, um den nöthigen Raum zum Einspannen der Gewölbe für die Emporen zu gewinnen, dargestellt. Das durch eine punktirte Linie angedeutete Gewölbe wurde bekanntlich bei der im 18. Jahrhundert ausgeführten weiteren Umgestaltung des Domes in eine Kreuzkirche beseitigt.[2])



Längenschnitt nach a—b.

Grundrifs.

Vom Querschiff des Domes in Trier.

Man ersieht aus der Zeichnung, dafs die beiden Widerlager des Mittelfensters bis zur Mitte der Fensterpfeiler neueres Mauerwerk enthalten, während dasselbe an den äufseren Widerlagern der beiden Seitenfenster eine noch gröfsere Breite hat. Wieviel römisches Mauerwerk die andere Hälfte der Fensterpfeiler noch enthält, zumal bis zur Tiefe von acht Zoll hinter der Innenwand, wovon wahrscheinlich noch der 3 bis 4 Zoll starker Putz in Abzug zu bringen ist, bleibt fraglich. Die vorgenommene Abschrägung des römischen Mauerwerks und das Einsetzen der hausteinernen Fenstereinfassungen, namentlich aber das Einwölben der neuen Fensterbögen hat jedenfalls die Einfügung neuer Steine und neuen Mörtels an einzelnen Stellen, namentlich am Widerlager, wo der Lehrbogen für das Fenstergewölbe einzusetzen war, erforderlich gemacht. Ziehen wir nun noch die zahlreichen Zerstörungen, Veränderungen und Wiederherstellungen in Betracht, welche das Mauerwerk im Laufe der Jahrhunderte, von jenen durchgreifenden Umgestaltungen abgesehen, erlitten hat, so können wir uns der Ueberzeugung nicht verschliefsen, dafs der Fund einer Münze, die zu jeder nachgratianischen Zeit mit dem zum Mörtel verwendeten Sande in das Mauerwerk gelangt sein kann, nicht geeignet ist, uns einen Anhalt zur Bestimmung des Alters unseres Bauwerkes an die Hand zu geben.[3])

Die durch einen seltenen Zufall festgebannte Forschung kann nunmehr wieder in die alten Bahnen einlenken oder vielmehr das durch geschichtliche Ueberlieferung und Ansehauung gewonnene Ergebnifs wieder in ihr Recht eintreten lassen. Die älteste Quelle für die Geschichte Triers und seines Domes finden wir in dem im XI. Jahrhundert zuerst zusammengestellten Sammelwerke „Gesta Trevirorum“, welches sich auf ältere verloren gegangene Aufzeichnungen stützt, zum Theil auch auf mündlichen Ueberlieferungen fufsen mag. Die Gesta berichten, dafs Bischof Agritius im Jahre 328 (nach anderen Ausgaben 336) das Haus der Kaiserin Helena dem Apostel Petrus geweiht habe und dafs zu derselben Zeit eine grofsartig angelegte und reich geschmückte Kirche in der Form des Kreuzes erbaut worden sei.[4]) Was liegt näher, als im römischen Kern des Domes, dessen Säulen- und Bogenstellung die Form des Kreuzes deutlich anzeigt, die von Helena gegründete Kreuzkirche zu erkennen, auf welche, nachdem die Nothkirche ihren Zweck erfüllt, mit den Reliquien,

[1]) Nach genaueren, von dem Unterzeichneten eingezogenen Erkundigungen war die Fundstelle am östlichen Widerlager des mittleren Fensters im südlichen Theile des Querschiffes. Hiernach hat v. Wilmowsky mit Südmauer die südliche Mauer des Querschiffes bezeichnen wollen.

[2]) Hierbei wurde auch das Mauerwerk der oberen Fensterreihe abgetragen und am Querschiff neu aufgeführt. v. Wilmowsky konnte voraussetzen, dafs die Bezeichnung der Fensterreihe nicht erforderlich sei, weil der Fund bei der oberen keine Bedeutung gehabt hätte.

[3]) Nach Mittheilung eines Trierischen Tageblattes wurde kürzlich der einzige noch lebende Zeuge des Münzfundes, ein bei den Aufdeckungen des Mauerwerks im Dome lange Jahre beschäftigt gewesener Polier, auf Veranlassung eines Archäologen unter Zuziehung eines Königlichen Notars über den Fund eingehend befragt und die Aussage desselben amtlich beurkundet. Der Zeuge sprach es als seine auf langjähriger Erfahrung beruhende Ueberzeugung aus, dafs der Mörtel, in welchem die Münze eingeschlossen war, kein römischer Mörtel war. Der fragliche Mörtel habe ganz und gar so ausgesehen, wie der aus jüngerer Zeit stammende Bewurfsmörtel der Mauer. v. Wilmowsky sei bei der Auffindung der Münze nicht zugegen gewesen, habe auch an dem betreffenden Tage die Fundstelle, an der eine Ausbesserung vorgenommen wurde, nicht besucht.

[4]) Der vollständige Urtext, soweit er auf unsere Frage Bezug hat, lautet: „Anno Dominicae incarnationis CCCXXVIII sanctus Agritius Trebirorum praesul (nach anderen Cod. primus Trebirorum archiepiscopus) efficitur. Hic populum ab antiquo errore idolatriae, velut alter Eucharius, eripuit et domum beatissimae Helenae, exclusis ab ipsa cunctis paganismi spurcitiis, in honore sancti Petri dedicavit, et, caput ecclesiae Treberensis ut esset, instituit. Eo tempore Trebiris, jussu beatae Helenae, ecclesia maximi ornatus et structurae in honorem sanctae crucis est aedificata in modum etiam erucis. — Tunica Domini eum clavo et eeteris reliquiis in domo sancti Petri reconditae sunt.“

Indem man für den hier besprochenen Kirchenbau nach einer anderen Stelle suchte, glaubte man im römischen Theile des Domes

welche zunächst im Hause der Kaiserin untergebracht wurden, auch der Schutzpatron der alten Kirche überging? Wenn wir von einem grofsartigen Kirchenbau aus der Zeit Constantins an anderer Stelle keine Spur auffinden, wenn uns die Geschichte nichts vom Untergange eines solchen Bauwerkes berichtet, mufs uns dann nicht die Annahme zur Gewifsheit werden, dafs wir im ursprünglichen Kreuzbau unseres Domes die Constantinische Hauptkirche vor uns sehen? Diese Ueberzeugung könnte nur dann erschüttert werden, wenn Material und Construction des Baues selbst auf eine spätere Bauzeit hinwiesen.

Einwände dieser Art sind allerdings erhoben worden, indes im wesentlichen erst dann, als man in dem verhängnifsvollen Münzfunde einen Fingerzeig für die Gratianische oder nachgratianische Zeit erblickte. v. Wilmowsky selbst stellte die Behauptung auf, dafs die Römer erst bei ihren späteren Bauten rothen Sandstein verwandt hätten, aus welchem Material der Aufbau der Umfassungsmauern des alten Baues hauptsächlich besteht. Diese Behauptung steht ohne Beweis da, ist auch ohne Belang, da die Sandsteinbrüche den Römern von Anfang an vor Augen lagen. Auch mag für einen Bau ganz neuer Art ein anderes Material gesucht worden sein, als bei den heidnischen Tempeln und Profanbauten in Anwendung stand.[5]) Die verschiedenen Formen und Stempel der Ziegel, welche zu den in das Bruchsteinmauerwerk eingelegten Schichten, zu den Thür- und Fensterbogen und anderen Bautheilen in grofser Menge verwandt wurden, geben leider keinen Anhalt zur genaueren Zeitbestimmung, wie sich auch aus dem Umstande, dafs nicht das ganze Bauwerk aus Ziegelsteinen, wie die früher aufgeführte Gerichtsbasilika,[6]) hergestellt wurde, kein Schlufs ziehen läfst. Man mag unmittelbar nach der Herstellung der anderen Constantinischen Bauten an Ziegelsteinen gebraucht haben, was in den Fabriken noch vorräthig war.

Weniger noch, als das Material, kann die Construction des Baues auf eine spätere Zeit, als die Constantinische Zeit, hinweisen. Wenn bei der von Constantin in Rom aufgeführten Basilika, deren Aehnlichkeit mit der Trierischen vermuthen läfst, dafs eine der anderen als Vorbild gedient hat, oder auch, dafs beiden Kirchen dasselbe christliche Bauideal zu Grunde lag, die freie Säulenstellung zum Tragen der Gewölbe noch nicht vorkommt, so finden wir auf der anderen Seite in der Trierischen Basilika noch nicht die Anwendung des Gewölbes. Wenn auch hieraus, wie uns die Geschichte der christlichen Baukunst lehrt, kein sicherer Schlufs gezogen werden kann auf eine frühere Zeit des Entstehens der gewölbelosen Kirche, so mufs doch im allgemeinen zugegeben werden, dafs die Anwendung des Gewölbes in constructiver wie in architektonischer Beziehung ein Fortschritt ist gegenüber dem geradlinigen Abschlufs des Innern durch eine Holzdecke, namentlich in Kirchen, wo ja das Gewölbe ein Symbol des Himmels ist. Dafs man es bei der römischen Basilika, wo wir zum ersten Male das Kreuzgewölbe angewandt finden, noch nicht wagte, die Säule auf diese ungewohnte Art in Anspruch zu nehmen, kann nicht befremden, nachdem dieselbe bisher blofs senkrecht wirkende Lasten oder einfache Mauerbögen getragen hatte.

Freistehende Säulen in Verbindung mit Mauerbögen ohne Zwischengebälk, in welcher Bauweise man einen erst in nachconstantinischer Zeit sich zeigenden architektonischen Fortschritt hat erkennen wollen, finden wir schon im dritten Jahrhundert, und zwar nicht nur Ende desselben in dem von Diocletian erbauten grofsen Palast zu Salona, sondern sogar in der Mitte dieses Jahrhunderts im fernen Syrien, bei den Prachtbauten, welche Odenatus namentlich in Palmyra aufführen liefs, in häufiger Anwendung, sodafs der architektonische Aufbau des Trierer Domes vielleicht als das älteste Denkmal der Anwendung freistehender Säulen als unmittelbare Stütze für weitgespannte Bogen, indes nicht als ein neues Constructionssystem angesehen werden kann.

Wir glauben, dafs in vorstehenden Thatsachen hinreichend begründet ist, wie wenig die Construction der ältesten Trierischen Kirche auf eine spätere Zeit der Erbauung schliefsen läfst, als die der ersten römischen Basilika, deren Erbauung in Constantinischer Zeit keinem Zweifel unterworfen ist. Wir halten sogar dafür, dafs eine frühere Inangriffnahme der Trierischen Kirche durch einen Vergleich derselben mit der römischen Basilika einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit gewinnt. Wäre es doch auffällig, wenn der prachtliebende Kaiser Constantin oder seine fromme Mutter, welcher zur Förderung des Christenthums kein Opfer zu grofs war, die der Römischen im übrigen so ähnliche Trierische Kirche in Bezug auf die augenfällige Schönheit des Gewölbebaues ersterer hätte nachstehen lassen. Nicht weniger spricht das Fehlen des Gewölbebaues gegen die Entstehung des Gebäudes in dem Gratianschen Zeitabschnitt, in welcher Reichthum und äufsere Prachtentfaltung in Trier ihren Gipfel erreichten.

Für die Constantinische Gerichtsbasilika in Trier wird mit Grund als Zeit der Erbauung der kurze, aber inhaltreiche Zeitabschnitt von 306 bis 310 angenommen; die Entstehung der römischen Kirchenbasilika Constantins wird auf Grund geschichtlicher Zeugnisse allgemein in das Jahr 330 verlegt. In welcher auffallenden Uebereinstimmung, vom kunstgeschichtlichen Standpunkte aus betrachtet, steht hiermit die auf 1000jähriger Ueberlieferung begründete Entstehung der Trierischen Hauptkirche im Jahre 328. Im ersten Bauwerke Säulenstellung mit flacher Holzdecke, im zweiten weitgespannte Bögen auf freistehenden Säulen, im letzten Abschlufs des Bausystems der Basilika durch den Gewölbebau.

Es bleibt noch übrig, der Ansicht zu begegnen, dafs die Trierische Kirche nicht dem Bedürfnisse des christlichen Gottesdienstes, sondern der Gerichtspflege oder anderen weltlichen Zwecken ihr Entstehen zu verdanken habe, eine Ansicht, welche namhafte Kunstforscher, denen die Entstehung dieses Bauwerkes in Constantinischer Zeit nicht zweifelhaft war, zu begründen versucht haben. Insofern sich dieselbe auf eine unklare Stelle in einer Lobrede des Consuls Ausonius an den Kaiser Gratian[7]) stützt, scheint sie durch den Münzfund beeinflufst zu sein und kann anderweitigen Ergebnissen geschichtlicher Forschung nicht im Wege stehen. Wenn aber in der äufseren Aehnlichkeit der Kirche mit einer Gerichtsbasilika ein Anhalt für die ursprüngliche Bestimmung des Bauwerkes gewonnen werden soll, so haben schon berufene Kenner der römischen Bauten gerade diese Aehnlichkeit bestritten und in der Geviert-Form des Grundrisses und dem Fehlen der Apsis einen Beweis dafür gesehen, dafs wir im Trierer Dom eine neue, aus neuen Bedürfnissen enstandene Bauweise vor uns sehen, welche nur auf den unter Constantin freigegebenen christlichen Cultus hinweisen kann.[8])

Die von v. Wilmowsky mit Wärme aufgestellte Ansicht, dafs der Dom ursprünglich eine kaiserliche Prachthalle in Verbindung mit einem Palaste gewesen sei und die im wesentlichen damit zusammenfallende Meinung, der Kern des Domes sei das Haus der Kaiserin Helena, ist so schwach begründet, dafs wir dieselbe nur kurz zu berühren brauchen. Dafs an Stelle des Domes ein älteres römisches Prachtgebäude gestanden hat, ist durch die Ausgrabungen unter dem ersten Fufsboden desselben nachgewiesen. Wenn dieses alte Gebäude nicht etwa durch Elementarkräfte zerstört worden ist, wie man aus einzelnen Anzeichen schliefsen könnte, so ist die Annahme nicht unwahrscheinlich, dafs dasselbe, nachdem es als Kaiserforum oder Gerichtsbasilika durch den Neubau der von Constantin erbauten grofsen Gerichtsbasilika überflüssig geworden war, abgetragen worden ist, um dem christlichen Kirchenbau Platz zu machen, wobei dann Säulen, Capitelle und Bausteine zum Theil Verwendung gefunden haben werden, wie dies bei den christlichen Kirchenbauten gar nichts Seltenes war.

Wenn man sich nach vorstehenden Ausführungen der Ueberzeugung kaum noch verschliefsen kann, dafs wir im Dome zu Trier einen christlichen Kirchenbau vor uns haben, so beruht die grofse kunstgeschichtliche Bedeutung desselben darin, dafs die architektonischen und constructiven Formen, welche die römische Baukunst an die Hand gab, im Geiste des christlichen Cultus erfafst und ein Vorbild geschaffen wurde für die späteren grofsartigen Kirchenbauten unseres Vaterlandes. Das Innere der ersten christlichen Kirche zeigte einen in Kreuzesform aufragenden Aufbau, der mit der römischen Gerichtsbasilika nichts mehr gemein hatte. Vier grofse Triumphbogen umschlossen das Sanctuarium, dessen mit dem Altar geschmückte Mitte, zugleich im Mittelpunkte des Kreuzes, das heilige Geheimnifs der Christenheit barg. Weit öffnete sich das Mittelportal des westlichen Giebels zum Einlafs des festlichen Zuges der Priester; die beiden Seitenthore wiesen den Scharen der Gläubigen ihren Platz in den Seitenschiffen an.

Ob die Form des Kreuzes auch im Aeufsern des alten Trierer Domes in die Erscheinung getreten, können wir nach den erhaltenen

---

einen Theil des Palastes der Kaiserin finden zu müssen, was noch in jüngster Zeit nachdrücklich dadurch begründet wurde, dafs man caput auf domum bezog. Selbst wenn diese Deutung richtig ist, würde doch wohl anzunehmen sein, dafs der Rang einer Hauptkirche der Diöcese auf den Neubau überging. Vielleicht bezieht sich aber caput nicht einmal auf domum, sondern auf S. Petri und bedeutet dann das geistige Haupt der Gemeinde, der Schutzpatron.

5) Jedes der Bauwerke der Constantinischen Zeit zeigt anderes Material oder doch verschiedene Bearbeitung und Zusammensetzung des Mauerwerks, worauf schon Hettner („das römische Trier“) aufmerksam machte.

6) Jetzige evangelische Kirche.

7) „Quis, inquam, locus est, qui non beneficiis tuis agitet, inflammet? — Non forum et basilica, olim negotiis plena, nunc votis, votisque pro tua salute susceptis.“ Diese Stelle läfst sich zwanglos dahin deuten, dafs die Kaufleute über den Wünschen für das Wohl des Kaisers sogar ihre Geschäfte vergafsen.

8) Hettner, das römische Trier.

Theilen des Bauwerkes nicht mehr feststellen. Dafs diese Grundform der romanischen und gothischen Bauweise sich aus dem Grundrifs des Trierer Domes naturgemäfs weiter ausbilden konnte, ist unbestreitbar. Auch der sogenannte byzantinische Stil verdankt der Vierung des Kreuzes, welche den Kuppelbau herausforderte, seine herrlichen Denkmäler, wie der gleichzeitig mit dem Trierer Dome aufgeführte Kirchenbau Constantins in seiner morgenländischen Residenz, die Sophienkirche, das spätere, durch seinen Kuppelbau ausgezeichnete Wunderwerk der orientalischen Baukunst erzeugte. Möge es, wie in diesem Blatte bereits ausgesprochen, unserer Zeit vergönnt sein, den ehrwürdigen Trierer Dom, Geburtsstätte und zugleich Denkmal christlicher Baukunst aller Zeiten, in einer seiner Bedeutung würdigen Erscheinung wieder erstehen zu sehen.

Bauinspector Krebs in Trier.

Verdrückungen im Tunnel von Ronco auf der Hülfslinie der Giovi-Bahn.

Beim Bau des Scheiteltunnels der Hülfslinie der Giovi-Bahn (vgl. die Beschreibung der Bahn in der Ztschr. f. Bauw. 1886, S. 561) ist man auf Strecken von sehr starkem Druck getroffen, welche der Ausführung des Tunnels bedeutende Schwierigkeiten entgegenstellen. Die mit dem Bau jenes Tunnels betraute Unternehmung P. Ottavi hat daher zwei hervorragende Ingenieure, den Vorsitzenden der technischen Hochschule in Turin G. Curioni und den früheren Director der Arbeiten am Mont-Cenis-Tunnel E. Copello, darum ersucht, den Tunnel zu besichtigen. Das Ergebnifs dieser Besichtigung ist in der am 29. Januar 1887 ausgegebenen Nummer des *Monitore delle strade ferrate* veröffentlicht, welcher wir die nachfolgenden Mittheilungen entnehmen; von den zahlreichen dort beigefügten Darstellungen der stattgehabten Verdrückungen sind zwei in Abbildung 1 und 2 wiedergegeben, welche zugleich in punktirten Linien den Soll-Querschnitt des (zweigeleisigen) Tunnels zeigen.

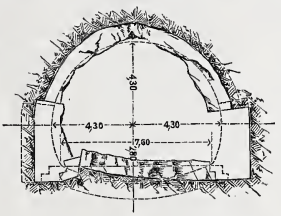


Abb. 1.

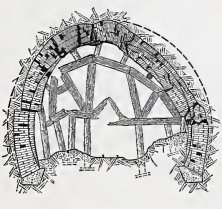


Abb. 2.

Das von dem Tunnel durchdrungene Gebirge besteht aus Thon, welcher mit Kalkschichten durchsetzt ist. Verwitterung und gewaltsame Verschiebung haben mehr oder weniger die Kalkschichten zertrümmert und den Thon feucht und zu Umformungen geneigt gemacht. Insbesondere zwischen dem südlichen Mundloch und den Schächten von Busalla ist der Thon vorherrschend von teigartiger oder breiartiger Beschaffenheit. Bei der Herstellung des Ausbruchs geht ein Sohlstollen voran, während ein durch zahlreiche Aufbrüche eröffneter Firststollen unmittelbar folgt. Die Zimmerung ist aus sehr starken Hölzern gebildet. Die Zerstörungen, denen diese trotzdem ausgesetzt gewesen ist (vgl. Abbildung 2), lassen auf die ungeheure Stärke des Gebirgsdrucks schliefsen. Für das ganze Tunnelmauerwerk mit Ausnahme des aus Werkstücken bestehenden Fufses der Widerlager sind Ziegel verwendet. Der Verdingungsvertrag schreibt dies behufs möglichster Beschleunigung der Arbeit vor. In den Strecken stärksten Druckes sind nur Ziegel bester Beschaffenheit benutzt, welche bei einem Druck von 230—280 kg auf das Quadratcentimeter zerbrechen. Trotzdem hat sich die Festigkeit der Ausmauerung als unzureichend erwiesen. Der Gebirgsdruck hat an vielen Stellen das Deckengewölbe an den Kämpfern losgelöst und auf den Widerlagern nach innen verschoben, an anderen das Mauerwerk namentlich des Deckengewölbes völlig zermürbelt. Vielfach ist auch das Sohlgewölbe aufgetrieben worden. Abbildung 1 und 2 zeigen alle diese drei Arten der Zerstörung. Wiederherstellungsversuche mit denselben Baustoffen haben das gleiche Schicksal gehabt. Der Umstand, dafs an manchen Stellen die Formänderungen erst über zwei Monate nach Beendigung des Mauerwerks begannen, scheint zu beweisen, dafs der Gebirgsdruck von der Vorgangsweise beim Ausbruch unabhängig auftritt. Berechnungen, welche möglichst entsprechend der Wirklichkeit mit Ueberlastungshöhen bis 150 m angestellt wurden, ergaben Pressungen im Mauerwerk bis zum doppelten Betrag der Bruchbeanspruchung. Das Ergebnifs einer ferneren Rechnung war, dafs selbst Gewölbe von 4,5 m Stärke, in Ziegeln ausgeführt, nicht ausreichen würden. Derartige Stärken würden aber in Ziegeln so gut wie unausführbar sein, weil solche in Ringen gewölbt werden müssen, und obenein würde die Herstellung der Zimmerung in so grofsen Ausbruchsquerschnitten zu ungeheuren Schwierigkeiten führen. Daher kamen die obengenannten Fachmänner zu dem Schlufs, dafs man unter Beibehaltung des jetzigen inneren Querschnitts des Tunnels und unter Beibehaltung von Ziegeln als Wölbstoff nicht zum Ziel gelangen könne, dafs man vielmehr Werksteine von bedeutend gröfserer Widerstandsfähigkeit anwenden und vielleicht auch eine veränderte Querschnittsform wählen müsse, wenn man etwas Bleibendes schaffen wolle.

C.

Vermischtes.

Deutsche Normalprofile für Walzeisen zu Schiffbauzwecken. Die im Herbst 1886 erschienene dritte Auflage des deutschen Normalprofilbuches für Walzeisen enthält auf 14 Bogen Text und 24 Tafeln — aufser den früher angenommenen, in der ersten und zweiten Auflage dieses Werkes enthaltenen Normalprofilen von Walzeisen für die Bedürfnisse des Ingenieurbauwesens, des Eisenbahnwagenbaues und des Hochbaues — auch die Normalprofile für Walzeisen zu Schiffbauzwecken in natürlicher Gröfse nebst den zugehörigen, zur Erleichterung der statischen und Gewichts-Berechnungen dienenden Tabellen. Nach einer erklärenden Einleitung, welche zugleich die Gründe für die Aufstellung der Normalprofile für Walzeisen zu Schiffbauzwecken erörtert, folgen zwei Tabellen (XXI und XXII) für 96 ungleichschenklige Winkeleisen, welche deren Profilnummern, Abmessungen, Querschnittsinhalte, Gewichte, Schwerpunktsabstände, die Lagen ihrer Hauptachsen mit deren Abständen von ihren Ecken und Schenkelenden, sowie deren Trägheitsmomente, Widerstandsmomente und Wirkungsgrade für zwei Biegungsebenen enthalten. Sämtliche Winkeleisen sind auf 5 Tafeln mit jenen beiden, in den Schwerpunkten sich schneidenden Hauptachsen samt ihren Profilnummern und Abmessungen dargestellt. Hiernach folgt die Tabelle XXIII für 11 Wulsteisen mit deren Profilnummern, Abmessungen, Querschnittsinhalten und Gewichten, während dieselben auf einer Tafel ebenfalls in natürlicher Gröfse mit ihren Profilnummern und Abmessungen dargestellt sind.

Aus einem dem Texte angeführten Anhang ist zu ersehen, dafs von den zu Bauzwecken bestimmten 185 Normalprofileisen bereits 183 Profileisen gewalzt und zwar nicht von einzelnen, sondern theils von allen, theils von einer mehr oder minder grofsen Zahl von Walzwerken geliefert werden. Diese so unerwartet rasche und allgemeine Einführung der deutschen Normalprofile ist vornehmlich dem wohlwollenden und einmüthigen Vorgehen der hohen und höchsten Behörden aller deutschen Staaten zu verdanken. Um nun die Einführung auch der deutschen Normalprofile für Schiffbauzwecke möglichst zu fördern, wurde von den Herausgebern des deutschen Normalprofilbuchs an den Chef der Admiralität, Herrn Generallieutenant v. Caprivi Excellenz, unter Beifügung eines Exemplars dieses Werkes, die Bitte gerichtet, den seinem Verwaltungsbereich angehörigen technischen Behörden den thunlichst ausgedehnten Gebrauch der Walzeisen zu Schiffbauzwecken empfehlen und hierdurch zugleich die Interessen der deutschen Eisen-Industrie und der deutschen Eisenschiffbau-Technik nachhaltig fördern zu wollen. Dieser Bitte ist in entgegenkommendster Weise entsprochen worden.

Eine weitere gewichtige Förderung hat die Einführung der deutschen Normalprofile zu Schiffbauzwecken durch die deutsche Gesellschaft zur Klassificirung von Schiffen, den Germanischen Lloyd, welcher die deutschen Normalprofile für Walz-Eisen seinen Bauvorschriften zu Grunde gelegt hat, und ferner mittelbar durch den Herrn Reichskanzler erfahren, indem er die Direction des Norddeutschen Lloyd ersucht hat, die Beaufsichtigung des Baues der für die staatlich unterstützten Linien zu erbauenden Dampfer durch den Germanischen Lloyd vornehmen zu lassen.

Es empfiehlt sich, dafs die Werke, welche Walzeisen nach den deutschen Normalprofilen herstellen und die von ihnen gelieferten oder innerhalb des laufenden Jahres neu zu liefernden Profile im Anhange des deutschen Normalprofil-Buchs unter den Namen ihrer Firmen nicht aufgeführt finden, den schriftführenden Mitgliedern des Normalprofil-Ausschusses, Dr. F. Heinzerling und O. Intze in Aachen von jeder nothwendigen oder erwünschten Vervollständigung dieses

Anhanges Kenntnifs geben, damit sie bei der voraussichtlich bald erforderlich werdenden vierten Auflage des deutschen Normalprofil-Buches für Walzeisen in geeigneter Weise berücksichtigt werden können.

Architekten- und Ingenieur-Verein in Halle a. S. Im Laufe des vorigen Monats ist in Halle ein Architekten- und Ingenieur-Verein für Halle und den Regierungsbezirk Merseburg ins Leben gerufen worden, der zur Zeit aus 40 einheimischen Mitgliedern besteht. Der Anschluss des Vereins an den Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine ist in Aussicht genommen.

Die zulässige Beanspruchung des Schmiedeeisens und Stahls hat Professor Tetmajer vor einiger Zeit durch Formeln ausgedrückt, die in Nr. 52 (Seite 518) des vorigen Jahrganges des Centralblatts der Bauverwaltung mitgetheilt und einer kurzen Besprechung unterzogen worden sind. Es wurde dort darauf hingewiesen, dafs auch die Formeln von Tetmajer (ebenso wie diejenigen von Gerber, Launhard, Weyrauch u. a.) einen willkürlichen Sicherheitsfactor enthalten, also denselben, schon in Nr. 17 des Centralblatts d. Bauverw. für 1885 auf Seite 172 gerügten inneren Widerspruch einschliefsen, wie alle älteren Formeln, insofern nämlich durch die Anwendung jenes Factors die Grenzen, zwischen denen sich die wirklichen Spannungen bewegen, ganz andere werden, als die bei Ableitung der Formeln benutzten sind. Diese Bemerkung findet Herr Professor Tetmajer, wie sich aus Nr. 12 der Schweizerischen Bauzeitung ergiebt, einerseits unverständlich, andererseits mit dem angezogenen Satze in Widerspruch stehend. Wenn nun auch der Wortlaut nicht ganz gleich ist, so stimmen beide Ausdrucksweisen doch dem Sinne nach überein; denn auf Seite 172 des Centralblatts für 1885 wird gesagt: »Der Mangel an Folgerichtigkeit zeigt sich demnach bei der neuen Lehre der Querschnittsbestimmung hauptsächlich darin, dafs man bei der Formelbildung einerseits den Einflufs oft wiederholter Spannungsänderungen als mafsgebend ansieht, andererseits einen Sicherheitsfactor anwendet, welcher eine unvorhergesehene Vervielfältigung der berechneten Spannungen berücksichtigen soll, während eine solche Vervielfältigung nur ausnahmsweise und nicht in häufig wiederholter Weise eintreten kann.« Dieser Satz erscheint im Zusammenhange mit den übrigen Ausführungen derselben Verfasser durchaus klar und verständlich. Sehen wir, wie derselbe von anderer Seite aufgefafst worden ist. Professor Landsberg äufsert sich darüber in Nr. 34A des Centralblatts der Bauverwaltung für 1885 auf Seite 357 wie folgt: »Die Art und Weise, in welcher neuerdings auf Grund der Wöhlerschen Versuche die Querschnitte der Eisenconstructionen bestimmt werden, ist auf Seite 138 u. f. dieses Blattes einer scharfen Beurtheilung unterzogen worden; es wurde unter anderem darauf hingewiesen, dafs dem neuen Verfahren ein Mangel an Folgerichtigkeit anhafte. Dieser Mangel besteht unseres Erachtens in der That. Man ermittelt die einer gewissen kleinsten Spannung entsprechende Arbeitsfestigkeit, d. h. diejenige Spannung, welche erst nach unendlich oft wiederholtem Wechsel zwischen kleinster und gröfster Spannung den Bruch herbeiführt und legt diese der Berechnung zu Grunde, obgleich die Inanspruchnahme wirklich innerhalb ganz anderer Grenzen wechselt.« Daran, dafs die wirklichen Grenzen, zwischen denen die Beanspruchung wechselt, ganz andere sind als die vorausgesetzten, ist aber gerade die Einschiebung des Sicherheitsfactors schuld — daher der vom Berichterstatter gewählte Wortlaut.

Sonderbarerweise hat aber Herr Professor Tetmajer aus der in Rede stehenden Besprechung noch einen Vorwurf wegen der Wahl eines Sicherheitsfactors herausgelesen und den Berichterstatter aufgefordert, zu zeigen, wie er ohne einen solchen auskommen wolle. Dafs dies möglich sei, ist aber nirgends behauptet worden. Im Gegentheil, aus dem von Herrn Professor Tetmajer anscheinend nicht beachteten Schlufssatze jener Besprechung folgt, dafs der Berichterstatter nicht den Sicherheitsfactor für entbehrlich hält, sondern die Formeln, deren Feinheiten nur wenige Procente betragen, also neben einem Sicherheitszuschlag von 250 pCt. gar nicht zur Geltung kommen können.*) Ein bekannter Schriftsteller vergleicht die Berücksichtigung solcher Feinheiten sehr treffend mit »einer Messung von Secunden mittels Schwarzwälder-Uhr«!

—Z.—

Die Preisbewerbung für Entwürfe zu einem neuen Justizpalast in Rom ist bereits am 30. April 1886 abgelaufen und erst unter dem 20. März 1887 bringt die *Gazzetta Ufficiale* die Entscheidung des Preisgerichts. Sie ist auch dieses zweite Mal gleichlautend mit der bei dem ersten Wettbewerb von 1883/84 gefällten, dafs keiner der Bewerber eine zur Ausführung zu empfehlende Arbeit geliefert, keiner der Entwürfe den Programmbedingungen voll entsprochen habe. Eingegangen waren diesmal 43 Arbeiten (gegen 26 in der ersten Bewerbung), von denen seitens des vorprüfenden Ausschusses 7 als hervorragendere bezeichnet und später 4 als von weiterem Werth bei geringeren Fehlern herausgegriffen wurden. Das unter dem Vorsitz des Ministers tagende gesamte Preisgericht hat indessen von einer Preisvertheilung Abstand nehmen zu müssen geglaubt und die vier besseren Entwürfe nur einfach der Berücksichtigung der Regierung empfohlen, die, wie es den Anschein hat, eine neue Bewerbung wohl nicht mehr ausschreiben will, auch nicht die sonst übliche engere, sondern die Ausarbeitung eines endgültigen Entwurfs und dessen Ausführung einem nicht betheiligt gewesenen Vertrauens-Arehitekten übertragen möchte, dem dann jene vier Arbeiten als Unterlage dienen würden. Begreiflicherweise macht diese Entscheidung und Entschliefsung gerechtes Aufsehen namentlich in Fachkreisen, und die Beförderung, auf diesem Wege nur wieder ein Seitenstück zu jenen nicht gerade geglückten Riesenpalästen des Finanzministeriums, des Kriegsministeriums, der Hauptpost usw. zu erhalten, liegt nahe. Ob aber die gegen das Verfahren sich auflehnenden Vorstellungen der Akademie von San Luca und des Architekten- und Ingenieur-Vereins in Rom einen Erfolg haben, bleibt recht fraglich. —e.

James B. Eads, bekannt als einer der kühnsten Ingenieure der Vereinigten Staaten, ist am 8. März d. J. im 66. Lebensjahre verstorben. Er war ein Americaner im vollsten Sinne des Wortes, eine Persönlichkeit, in welcher sich Muth, Hingebung, Ausdauer, Begabung und Urtheilskraft in ungewöhnlichem Mafse vereinigten. Trotz ganz unzureichender Vorbildung bahnte er sich von bescheidenem Beginnen bald den Weg zu Erfolgen, die in zwei Welten gerechtes Aufsehen erregten. Von seinem 13. Lebensjahre ab galt es für ihn im Kampf ums Dasein auf eigenen Füfsen zu stehen. 22 Jahre alt erbaute er ein Taucherglocken-Boot für den Zweck, die Ladung gesunkener Dampfer zu bergen. Dieser Erwerbszweig wuchs bald zu so grofser Ausdehnung, dafs er später mit Genugthuung von sich sagen konnte: im Laufe des Missisippi von St. Louis bis nach New-Orleans sei kaum eine Strecke von 80 km, in welcher er nicht unter seiner Taucherglocke auf dem Flufsbette gestanden habe. Zugleich erwarb er durch diesen Betrieb ein beträchtliches Vermögen.

Im Jahre 1861, beim Beginn des Bürgerkrieges, wurde er nach Washington berufen, um Vorschläge für den Bau von Kriegsschiffen zu machen. Es gelang ihm, in der überraschend kurzen Zeit von 100 Tagen 8 starke Panzerfahrzeuge fertig zu schaffen, eine Leistung, die um so höher angeschlagen werden mufs, als er die meisten Materialien selbst beschaffen und zum Theil die Werke, in denen diese verarbeitet wurden, erst bauen mufste. Bei zwei unter seiner Leitung gebauten Kanonenbooten mit Drehthürmen wurde zum ersten Male die wichtige Neuerung durchgeführt, dafs zur Bewegung der Thürme und Geschütze Dampfkraft angewandt wurde.

Gleiche Thatkraft, wie bei seinen Jugendwerken, bewies er in der Folge beim Bau der grofsen Missisippi-Brücke bei St. Louis. Die Geschichte dieses Bauwerkes ist besonders lehrreich wegen der Fülle von neuen Aufgaben, die an den Ingenieur herantraten, und wegen der Lösungen, welche sie dort gefunden haben. Für die Ingenieurkunde von bleibendem Werth ist das Verfahren, welches er bei der Gründung der Pfeiler einschlug. Wirthschaftlich von höchster Bedeutung ist die ihm zu verdankende Erschliefsung der Missisippi-Mündung für tiefgehende Seeschiffe geworden. Sein Entwurf wurde anfangs von einer mächtigen und entgegengesetzt interessirten Gruppe aufs heftigste bekämpft; er schlug seine Gegner aus dem Felde mit dem Anerbieten, alle Kosten der Ausführung seinerseits allein solange tragen zu wollen, bis über den Erfolg seines Planes kein Zweifel mehr sei. Es ist bekannt, wie sein Muth belohnt wurde: heute hat das Missisippithal seinen Ausweg ins Meer mit einer 9 m tiefen Fahrrinne. Sein weiterer Vorschlag zu einer dauernden Regelung des Missisippilaufs durch Parallelwerksanlagen (jetties) auf 1760 km stromaufwärts ist theilweise zur Ausführung gelangt. Die Zeit ist indessen noch zu kurz, um beurtheilen zu können, ob Eads auch hier das Rechte getroffen. In den letzten Jahren seines Lebens beschäftigte ihn ausschliefslich der kühne Gedanke, über die Landenge von Tehuantepec eine Schiffseisenbahn zu führen, ein Plan, über welchen in diesem Blatte (vergl. Jahrg. 1884, S. 548 u. 1885, S. 96) ausführliche Mittheilungen veröffentlicht sind. Seinen von zunehmendem Erfolg begleiteten rastlosen Bemühungen, in den politischen Körperschaften Theilnahme und in Finanzkreisen Interesse für die Ausführung dieses Planes zu gewinnen, hat nun der Tod ein Ziel gesetzt, aber auch ohne diesen Schlufsstein seines Schaffens wird der Name James Eads von jedem Americaner stets mit freudigem Stolz genannt werden und in dankbarem Gedächtnifs seiner Landsleute fortleben. —H.—

*) Siehe auch die Abhandlung von Mohr im »Civilingenieur«, Band XXVII, Heft 1.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 9. April 1887.

1887. Nr. 15.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Bekanntmachung. — Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Der Mauerbogen als Dachbinder. — Rollbrücke nach Kinipples Patent bei der Einfahrt zum Westhafen in Greenock. — Schiebethürbeschläge von G. Weikum. — Prüfgestell für das Normalprofil. — Vermischtes: Neue Bau-Polizei-Ordnung für Berlin. — Ausstellungen in Rufsland im Jahre 1887. — Ueber den Haushalt der Stadt St. Petersburg. — Zeitschrift für Bauwesen.

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachung.

Berlin, den 31. März 1887. W., Potsdamerstr. 131.

Die angestellten Baubeamten und diejenigen Baumeister, welche die Prüfung vor länger als 5 Jahren abgelegt und bestanden haben, werden zur Zurücknahme der für die Prüfung eingereichten Mappen nebst Zeichnungen mit dem Bemerken hierdurch aufgefordert, dafs die bis zum 1. October d. J. nicht abgeholten Probearbeiten behufs deren Einstampfung werden veräufsert werden.

Die Rückgabe wird auf schriftlichen an uns zu richtenden Antrag, in welchem die Vornamen des betreffenden Baumeisters, sowie der Tag des Prüfungszeugnisses anzugeben sind, entweder an den Verfasser der Probearbeit, oder an dessen Bevollmächtigten erfolgen, auch kann dieselbe durch die Post, jedoch unfrankirt, stattfinden.

Königliches technisches Ober-Prüfungsamt.
Schneider.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Kreis-Bauinspector, Baurath Gandtner in Schweidnitz aus Anlafs seines Ausscheidens aus dem Staatsdienste den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen.

Dem Königlichen Regierungs-Baumeister R. Bassel, bisher im technischen Bureau der Eisenbahn-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, ist die Wahrnehmung des Amtes eines technischen Attachés bei der Gesandtschaft in Washington übertragen worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Heinrich Rintelen aus Paderborn und August Essen aus Osnabrück (Ingenieurbaufach); — Walther Kern aus Breslau (Hochbaufach); — Erwin Runge aus Stargard i. Pommern (Hoch- und Ingenieurbaufach); — Oswald Blenkinsop aus Braunschweig und Alfred Sommerguth aus Magdeburg (Maschinenbaufach).

Die bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Adolf Hartung und Fritz Haack in Berlin sind aus der Zahl der Anwärter für den Staatsdienst im Baufache gemäfs § 51 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli 1886 gestrichen worden, nachdem sie die ihnen vom Minister der öffentlichen Arbeiten übertragenen Beschäftigungen zu übernehmen abgelehnt haben.

Die Landmesserprüfung in Preufsen haben bestanden in der Herbst-Prüfzeit 1886:

a. Berufs-Landmesser.

1. Harksen, Wilhelm } bei der Prüfungs-Com-
2. Hermann, Ewald Anton (Feldmesser) } mission in Berlin.
3. Howe, Richard } bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.
4. v. Zschock, Ernst }

b. Baubeamte.

1. Rydygier, Josef (Königlicher Bauführer), bei der Prüfungs-Commission in Berlin.

Bayern.

Die Ober-Ingenieure Joseph Strebl in Bamberg und Franz Wulzinger in Würzburg erhielten das Ritterkreuz I. Klasse des Verdienstordens vom heil. Michael.

Der Bezirks-Ingenieur Ludwig Strehl in Bayreuth ist in gleicher Eigenschaft nach Simbach und der Bezirks-Ingenieur Friedrich Hartmann in Simbach in gleicher Eigenschaft nach Bayreuth versetzt. Der Abtheilungs-Ingenieur Heinrich Endres in München ist in gleicher Eigenschaft zum Vorstand der Eisenbahnbausection Reichenhall berufen.

Dem Abtheilungs-Ingenieur Gustav v. Bezold in München ist die erbetene Entlassung aus dem Staatseisenbahndienste bewilligt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Der Mauerbogen als Dachbinder.

Von **L. v. Tiedemann.**

Seitdem durch den Erlafs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 21. August 1884 für gewisse Arten von Gebäuden die Anordnung feuersicherer Dachstühle vorgeschrieben ist, gehört die Aufgabe, derartige Anlagen zu entwerfen und auszuführen, nicht mehr zu den Seltenheiten. Naturgemäfs hat man in solchen Fällen sich vornehmlich des Schmiedeeisens bedient, welches sich am leichtesten jeder beliebigen Dachform anpassen läfst und für dessen vortheilhafte Verwendung zahlreiche Vorgänge, namentlich im Gebiet der Eisenbahn-Hochbauten genügende Vorbilder lieferten. Wie überall, wo es sich um die Ueberspannung gröfserer Räume handelt, erscheint indessen auch bei den Dächern die Herstellung in Stein berufen, mit derjenigen in Eisen in Wettbewerb zu treten, zumal überall da, wo auf eine strenge Durchführung des Gewölbebaues Werth gelegt und das Eisen nur in geringerer Menge zu Verankerungen u. dergl. zugelassen wird. In der folgenden Betrachtung hat sich Verfasser die Aufgabe gestellt, die Grundsätze klar zu legen, nach welchen in der bezeichneten Richtung mit Erfolg wird vorgegangen werden können.

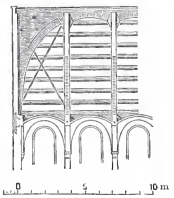
Bei allen Dachverbänden ist die Aufgabe zu lösen, einzelne Binder in solcher Entfernung von einander aufzustellen, dafs von einem zum andern Pfetten entweder zur weiteren Unterstützung der Sparrenlage oder zur unmittelbaren Aufnahme der Dachschalung bezw. der Dachdeckung gestreckt werden können. Eine weitere Beseitigung des Holzes und eine Herstellung der Sparren und der Unterlage der Dachdeckung aus unverbrennlichen Stoffen hat man in den meisten Fällen nicht für nothwendig gehalten, hauptsächlich wohl um deswillen, weil man zur Herstellung vieler der häufig vorkommenden Dachdeckungen, namentlich derjenigen mit einheimischem Schiefer, die Holzschalung nicht entbehren kann. Bei Einführung des Steines in den Dachstuhl sei deshalb die Aufgabe zunächst nur auf den Ersatz derjenigen Verbandstücke durch Mauerwerk beschränkt, die man bisher gewohnheitsmäfsig aus Eisen herzustellen pflegte. Von dieser Voraussetzung ausgehend, wird man dem Binder die Form eines gewöhnlichen Mauerbogens geben müssen. Die weiter an die Einzelheiten der Dachbildung zu stellenden Anforderungen sind aus der Natur des Mauerbogens leicht herzuleiten; es kommt dabei auf folgende Punkte an:

1) Da die Stützlinie des Mauerbogens um so stetiger verläuft, je gleichmäfsiger die Belastung über die ganze Länge desselben vertheilt ist, und je mehr gröfsere Einzellasten vermieden werden, so

wird bei Anwendung des Mauerbogens als Dachbinder das Pfettendach dem Sparrendach vorzuziehen sein. Es empfiehlt sich also, die Pfetten in gleicher Richtung mit der First und in solcher Entfernung von einander, dafs auf dieselben die Dachschalung unmittelbar aufgebracht werden kann, ohne weitere Zwischenglieder auf den gemauerten Dachbogen bezw. dessen Uebermauerung aufzulagern.

2) Es mufs durch zweckentsprechende Anordnung des Grundrisses die Möglichkeit gegeben sein, für die Dachbögen geeignete Widerlager herzurichten. Wo feuersichere Dächer gefordert werden, ist die Feuersicherheit der Decken selbstverständlich. Als Widerlager der Dachbögen sind, soweit nicht Querscheidewände vorhanden sind, die Uebermauerungen von Gurtbögen geeignet. Um diese ausführen zu können, hat man möglichst darauf zu achten, dafs die Achstheilung an beiden Gebäudefronten annähernd gleich werde.

3) Zur Aufnahme des waagerechten Bogenschubes sind die Mauern der oberen Stockwerke in der Regel nicht stark genug. Es ist also jeder Bogen zu verankern. Die Anker sind so anzuordnen, dafs sie, ganz im Mauerwerk liegend, gegen Feuer völlig geschützt sind. Die Lage derselben zwischen dem Dachbogen und Deckengewölbe ergiebt besonders glückliche statische Verhältnisse, weil der Ankersplint in seinem oberen Schenkel den Bogenschub, in dem unteren den Gewölbeschub aufzunehmen hat, und diese sich gegenseitig theilweise die Waage halten.



4) Der Längenverband wird am besten gleichfalls durch Mauerbögen hergestellt, die an den Giebeln steil abfallend herabgezogen werden und dort eine Verstrebung des ganzen Dachgerüstes bewirken. Zur Unterbringung dieser Längsbögen ist die Dachfirst besonders geeignet, weil diese in der Regel die nöthige Höhe zur Vorkragung der Bogenkämpfer liefert. Unter Umständen kann es auch nothwendig werden, zwischen First und Traufe noch weitere Längsversteifungsbögen anzuordnen. Wird eine gröfsere Sicherheit gegen Längsschwankungen des Daches erfordert, so ist die Anbringung von Kreuzen aus Flacheisen an der unteren Dachfläche das geeignete Mittel.

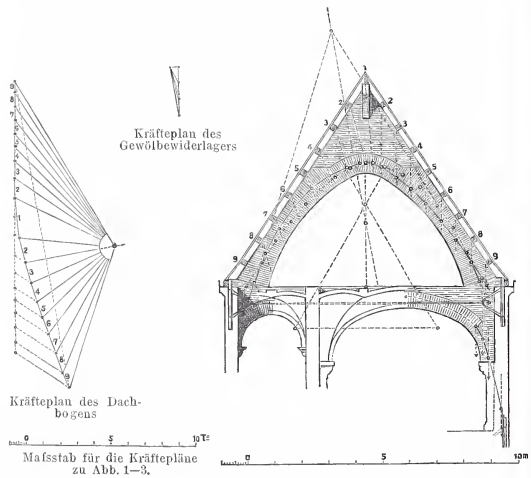


Abb. 1.

5) Die Bogenform ist wesentlich von der Dachform abhängig. Je flacher das Dach ist, um so weniger schwierig ist die Wahl geeigneter Bögen, die mit dem geringsten Aufwand an Mauerwerk die nöthige Standfestigkeit erreichen. Das steile Dach läfst sich weniger bequem der Bogenform anpassen; es bietet vornehmlich dem Winddruck gröfsere Angriffsflächen und die dadurch bedingten Schwankungen der Gleichgewichtslinien nöthigen zu der Wahl gröfserer Bogenstärken. Am vortheilhaftesten läfst sich hier der Spitzbogen verwenden, dessen beide Schenkel zur Erzielung eines besseren Steinverbandes im Scheitel durch einen Bogen mit kleinem Halbmesser verbunden werden. Diese Bogenform nähert sich der, der stärkeren Scheitelbelastung entsprechenden Stützlinie mit kleinem Krümmungshalbmesser im Scheitel, deren Schenkel nach unten steifer verlaufen. Bei Gebäudetiefen von 10 bis 12 m wird es sich vortheilhaft erweisen, ohne Benutzung etwa vorhandener Unterstützungspunkte im Innern des Gebäudes den Bogen in einer Spannung einzuwölben, schon um einen kräftigen waagerechten Schub des Bogens zu erreichen, dessen statischer Werth unter 3) erwähnt wurde. Bei gröfseren Gebäudetiefen können die Kämpfer bereits so breit werden, dafs die Gurtbögen der Deckengewölbe zur Vorbereitung der Widerlager nicht mehr genügen. Es ist dann zuweilen vorzuziehen, den Dachbinder in mehrere übereinander gestellte Bögen zu zerlegen, eine Anordnung, für die wir weiterhin (in Abbildung 3) ein Beispiel liefern werden.

In den folgenden Abbildungen werden einige Dachbögen vorgeführt, welche die Ausführbarkeit obiger Vorschläge zu begründen geeignet sind, weil die Standfestigkeit bei den gewählten Abmessungen durch Einzeichnung der Stützlinien und deren Schwankungen unter Einwirkung des Winddruckes, sowie durch Beigabe der Kräftepläne, welche bei Verzeichnung der Stützlinien benutzt wurden, nachgewiesen ist.

Abb. 1 stellt einen Binderbogen für ein steiles Dach von 7,5 m Höhe bei 10 m Gebäudetiefe dar. Die Mittelpunkte der drei Kreisbögen, aus denen sich die Bogenleibung zusammensetzt, liegen in den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks, dessen Schwerpunkt in der Mitte der Grundlinie des Dachdreiecks liegt. Die durch Winddruck erzeugten Schwankungen der Stützlinie sind hier sehr beträchtlich, sie erreichen fast 30 cm und bedingen die Höhe des Bogenquerschnitts an der gefährdeten Stelle. Hier und in den meisten weiteren Fällen wird der Bogen nach oben soweit als möglich durch die Dachlinie geradlinig begrenzt. An geeigneter Stelle wird die obere Begrenzungslinie waagerecht geführt und über derselben die Spitze des Dachdreiecks mit waagerechten Schichten aufgemauert. Es wurde angenommen, dafs das Gebäude einen Längsgang von 3 m Breite und eine Zimmerreihe besitzt. Die Tiefe der letzteren von 6,5 m kann, wie die folgende statische Ermittlung ergiebt, ohne besondere Verstärkung der Widerlagsmauern unter Benutzung der Verankerung des Dachbogens in einer Spannung überwölbt werden.

Die Scheitelspannung des Gewölbes bei 3,5 m Achsenweite wird überschläglich aus der Formel $H = p \frac{l^2}{8\,h}$ ermittelt, worin p das Gewicht von 1 lfd. m Gewölbe (3,5 qm zu je 800 kg) = 2,8 Tonnen, l die Spannweite von Mitte zu Mitte der vorgekragten Widerlager = 5,2 m, h die zugehörige Pfeilhöhe = 1,1 m bedeutet. Der waagerechte Gewölbeschub ergiebt sich zu rund 9,5 Tonnen. Wird nun angenommen, dafs der senkrechte Ankersplint in seinem oberen Schenkel den Schub des Dachbogens, der nach dem Kräfteplan rund 5 Tonnen beträgt, gerade aufhebt, so wird die Stützlinie dadurch lothrecht abgelenkt und der Ankersplint übt mit dem unteren Schenkel einen gleichen, dem Gewölbeschub entgegengesetzten waagerechten Druck auf das Widerlager aus. Für dieses kommt also nur noch ein waagerechter Schub von 9,5 — 5,0 = 4,5 Tonnen in Betracht, und infolge dessen nimmt die Stützlinie, die aufserdem durch den senkrechten Druck des Dachbogens stark herabgedrückt wird, im Gewölbewiderlager einen so steifen Verlauf, dafs sie durch die Verankerung der nächst tieferen gewölbten Decke senkrecht abgelenkt wird, ehe sie den Mauerkern (das mittlere Drittel) verlassen hat.

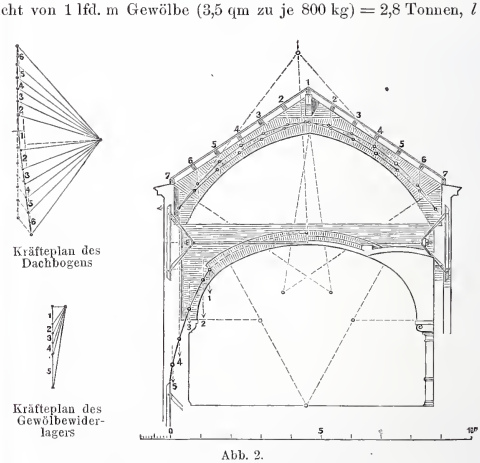
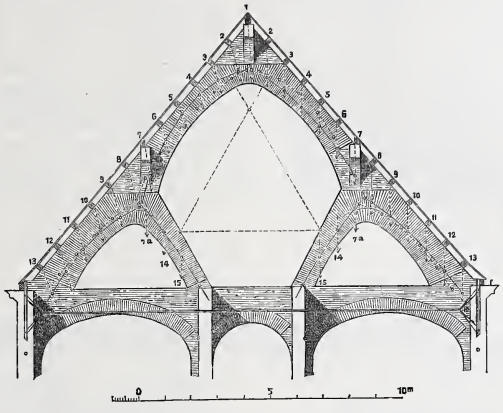


Abb. 2.

Diese theilweise Aufhebung des Gewölbeschubes auf die Wider-

lager unter gleichzeitiger starker Belastung derselben in der Nähe der Innenkante ist einer der wesentlichsten Vortheile, welche der gewölbte Dachbogen gewährt, der es ermöglicht, auch gröfsere Spannweiten des obersten Stockwerkes ohne Verwendung gröfserer Eisenmassen zu überwölben und die Wölbung auf eisernen Trägern, ein in künstlerischer Beziehung immerhin nicht ganz unbedenkliches Auskunftsmittel, auch aus diesen höchsten Gebäudetheilen zu verbannen. Bei wachsender Spannweite des zu überwölbenden Raumes wächst der Gewölbeschub beträchtlich; um auch dann noch einen wirksamen Gegendruck von seiten des Dachbogens zu erzielen, stehen zwei Wege offen. Man kann letzteren flacher einwölben und dadurch die Belastung und den Schub desselben vermehren, oder den oberen Hebelsarm des Splintes länger machen als den unteren. Der letztere Weg wird in der Regel den Vorzug verdienen; er erfordert weniger Mauerwerk und beengt weniger den freien Dachraum.

Abb. 2 liefert ein Beispiel einer solchen Anordnung. Das Dach ist ein Dritteldach, es hat einen Drempel von 1,5 m Höhe. Der Dachbogen fällt bei den gegebenen Verhältnissen äufserst leicht aus und sein Schub beträgt nach dem Kräfteplan nur 4,6 Tonnen. Durch die ungleiche Hebelübersetzung tritt ein Gegendruck gegen den Gewölbeschub von rund 6 Tonnen in Thätigkeit, und da letzterer in gleicher Weise wie oben zu rund 13 Tonnen ermittelt wurde, konnte in dem Kräfteplan der Stützlinie des Widerlagers eine waagerechte Kraft von 7 Tonnen angenommen werden, wobei die Stützlinie in der 64 cm starken Widerlagsmauer mit nur geringer Vorlage einen durchaus günstigen Verlauf nimmt. Es ist auf diese Weise gelungen, einen zwischen den Aufsenwänden 9 m weiten Raum bei nur 0,64 m starken Widerlagsmauern ohne sichtbare Verankerung im obersten Stockwerk mit einem Gewölbe zu überspannen. Sobald ein Drempel angewendet wird, ist es ein leichtes, den oberen Schenkel des Ankersplintes noch weiter zu verlängern und den Gegendruck gegen den Gewölbeschub derart zu vermehren, dafs auch die Ueberwölbung noch gröfserer Spannweiten möglich bleibt.



In Abb. 3 wird eine Anordnung von Dachbögen vorgeführt, durch welche unter Benutzung von Stützpunkten, die sich im Innern des Hauses ergeben, ein Dach von 17 m Tiefe bei 10 m Höhe hergestellt wird. Der Bogen ist in drei Theile zerlegt worden, der obere Firstbogen stützt sich auf zwei Fufsbögen. Der Firstbogen ist nach denselben Grundsätzen wie der Dachbogen Abb. 1 verzeichnet und auch der Verlauf der Stützlinie unter Einwirkung des Winddruckes ist jenem Beispiel ähnlich. Die Fufsbögen haben den beträchtlichen schiefen Druck des Firstbogens im Scheitel aufzunehmen, woraus die Form derselben als Spitzbögen abzuleiten ist, deren Scheitel gegen die Stützlinie des oberen Bogens gerichtet ist und deren äufserer Schenkel wegen des stärkeren Druckes und der Einflüsse des Winddruckes eine gröfsere Höhe und stärkere Krümmung erhält als die ziemlich steif verlaufende innere Stütze. Die grofse Höhe dieses Dachbinders läfst es wünschenswerth erscheinen, zwischen First und Traufe an beiden Dachseiten noch je einen Längsversteifungsbogen einzuschalten, dessen Kämpfer aus dem an dieser Stelle mit waagerechten Fugen zu mauernden Bindermauerwerk ausgekragt werden. (Schlufs folgt.)

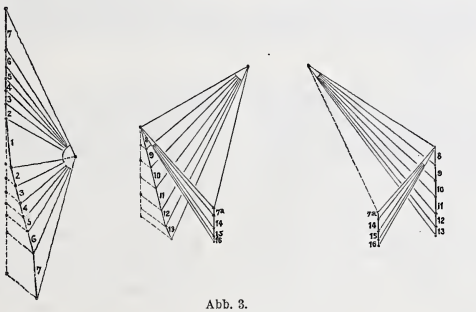


Abb. 3.

Rollbrücke nach Kinipples Patent bei der Einfahrt zum Westhafen in Greenock.

Die Brücken, welche zur Herstellung der nöthigen Verbindungen und zur Erleichterung des Verkehrs zuweilen über die Häfen geführt werden müssen, wird man in der Regel nicht über den Haupteingang zum Hafen legen, weil sie dort den Schiffsverkehr zwischen Aufsen- und Binnenhafen in aufserordentlichem Mafse behindern. Wird aber aus örtlichen Rücksichten die Anordnung der Brücke gerade an dieser Stelle erforderlich, so mufs man eine Herstellung für dieselbe wählen, welche den Verkehr auf den benachbarten Kaiflächen möglichst wenig behindert, also besonders bei der Durchfahrt der Schiffe ein möglichst schnelles Oeffnen und Schliefsen der Brücke gestattet. Bisher wurden solche Brücken in den meisten Fällen als Dreh-, Klapp- oder Wippbrücken ausgeführt, die besonders in den grofsen holländischen Häfen hinsichtlich einer leichten und schnellen Handhabung einen hohen Grad von Vollkommenheit erlangten. (Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1883, Seite 19 und 482). Als der Ingenieur der Hafenanlagen von Greenock, und Theilhaber der Ingenieurfirma Kinipple u. Morris in London, W. R. Kinipple am 9. September 1870 und 17. October 1874 Patente auf Rollprahme nahm, deren mit einer Fahrbahn versehenes Deck sich bei der Einfahrt in eine seitlich, in der Längenachse des Prahms angeordnete Kammer selbstthätig niederlegt, erklärte er schon damals, dafs eine ähnliche Anordnung unter Umständen wohl auch bei Brücken zum Ersatz von Dreh- oder Klappbrücken sich mit Vortheil anwenden liefse. Den seit dem 1. April 1874 tadellos arbeitenden, nach Angaben von Kinipple gebauten Rollprahm im Garveldock von Greenock finden unsere Leser unter Beifügung von Abbildungen in *Ann. des ponts et chaussées*, Jahrgang 1876 (Band XI), 1. Halbjahr, Seite 30 und Tafel 3, sowie hiernach im Handbuch der Ingenieurwissenschaften, 3. Band, 3. Abtheilung, Seite 433 und Tafel XXVI, Abbildung 5 u. 9, sowie endlich im Wochenblatt für Arch. und Ing. 1881, Seite 359 ff. veröffentlicht, sodafs es hier nur des Hinweises auf diese Quellen bedarf. Trotz der ziemlich ungünstigen, gegen den Clyde-Flufs vollständig offenen Lage und trotz dauernder Benutzung des Prahms haben sich bisher keinerlei Mifsstände beim Betriebe desselben gezeigt, sodafs für die Brücke über die 31,50 m weite Einfahrt zum Westhafen von Greenock, wo die im Eingange geschilderten Verkehrs-Verhältnisse vorlagen, neuerdings eine im wesentlichen auf gleichen Grundsätzen wie die genannten Rollprahme beruhende Rollbrücke gewählt wurde.

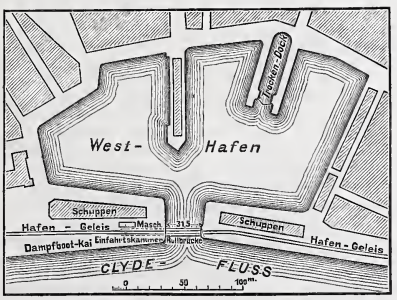


Abb. 1. Lageplan der Rollbrücke über die Einfahrt zum Westhafen in Greenock.

Die Lage der Brücke, sowie der unterhalb der Kaifläche ausgeführten Einfahrts- und Maschinenkammer ist aus der beigefügten

Abbildung 1, die allgemeine Anordnung derselben, welche in manchen Punkten von den ersten Vorschlägen Kinipples, wie sie die Zeichnungen im Wochenblatt für Arch. und Ing. 1881 auf Seite 369 zeigen, abweicht, in Abb. 2 dargestellt, während die Abbildungen 3 und 4 die Einzelheiten der Brücke erkennen lassen. Die 5,03 m breite, theils aus einfachem, theils aus doppeltem Belage von gerippten, schmiedeeisernen, 1 cm starken Platten gebildete und mit einem Eisenbahngeleise versehene Fahrbahn liegt in genau gleicher Höhe mit den anstofsenden Kaiflächen. Aus Abbildung 3 ist zu erkennen, wie die in ganzer Länge durchgehenden Fahrbahnträger *b* in zwei verschiedenen Formen hergestellt sind. Die beiden äufseren haben überall den gleichen Querschnitt — eine Blechplatte ist oben mit einem ⊣ Eisen, unten mit einem ungleichschenkligen ⊔ Eisen gesäumt —, während die inneren, die Bahngeleise stützenden Träger zwischen den Pfeilern fischbauchartig ausgebildet sind, indem ihre Höhe von 0,46 m über den Pfeilern allmählich, nach der Mitte zwischen den Pfeilern hin, bis zu 0,76 m zunimmt. Ferner zeigen Abbildungen 3 und 4, wie die Fahrbahnträger unter einander kräftig durch ⌞ und ⊥ Eisen verbunden sind, sodafs die ganze Brückentafel eine grofse Steifigkeit erlangt hat. Dieselbe wird von vier Reihen gelenkartiger Stützen *a* in ihnen vornehmen, unter Umständen auch noch Ballast in sie einbringen zu können, sind dieselben durch Mannlöcher *m* (vergl. Abbildung 4) zugänglich gemacht. Die oberen Behälter sind dagegen durch Ventile mit dem Aufsenwasser verbunden, füllen sich also beim Steigen der Fluth, um ein Auftreiben der Brücke bei höheren Wasserständen zu verhüten. Man hat hierdurch erreicht, dafs die Brücke einen nahezu gleichen Druck bei jedem Wasserstande auf die Rollen ausübt. Es ist jedoch auch möglich, die das Wasser einlassenden Ventile bei Niedrigwasser zu schliefsen und dadurch die Brücke bei höheren Wasserständen zum Schwimmen zu bringen, wenn dieselbe für den Fall gröfserer Wiederherstellungsarbeiten mit Hülfe von seitlich befestigten Pontons oder Prähmen schwimmend abgefahren werden soll. (Vergl. die punktirten Linien in Abbildungen 3 und 4). Der Unterbau der 5,18 m von einander entfernten, für die Rollen erforderlichen Geleise am Boden des Hafeneinganges und der Brückenkammer konnte bei dem geringen Gewichte der aufruhenden Last in einfachster Weise erfolgen. Wie Abbildung 3 und 4 zeigt, sind die Flachschienen auf verbolzten Längsschwellen verlegt, welche durch gufseiserne Schienenstühle auf den Querschwellen befestigt sind. Letztere werden von Längsholmen und Pfählen getragen.

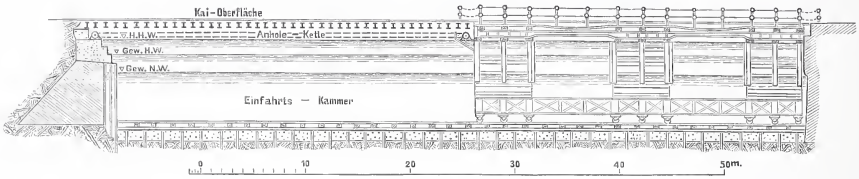


Abb. 2. Allgemeine Anordnung.

Kinipples Rollbrücke in Greenock.

getragen, welche bei geschlossener Brücke senkrecht stehen, und deren obere Achsen an den vier Längsträgern *b* der Brückentafel befestigt, deren untere Achsen auf der Querausteifung der waagerechten Träger *c* gelagert sind. Wie Abbildung 4 zeigt, sind die mittleren dieser Stützen *a*, welche sich unmittelbar unter den Eisenbahnschienen befinden und am stärksten beanspruchet werden, zwillingsförmig hergestellt und noch durch Querverbindungen ausgesteift. Aus derselben Abbildung geht auch hervor, dafs die ganze Brückenbahn nebst den Gelenkstützen *a* beim Niederlegen der letzteren innerhalb der Längsträger *c* Platz hat. Durch die schon erwähnten, zu drei Gruppen zusammengefafsten senkrechten Hauptstützen, welche oben durch die Blechträger *c* und in geringer Entfernung über dem Boden durch zwei Fachwerksträger, sowie durch Querträger von kastenförmigem Querschnitt zu einem festen Gerippe verbunden sind, wird die Last der Fahrbahn schliefslich auf 18 Rollen oder Räder, zwei Reihen von je 9 Stück übertragen. Da die Rollen unmittelbar unter den seitlichen Stützen angeordnet sind, erfolgt die Druckübertragung, ohne wesentliche Inanspruchnahme der Laufträger auf Biegung, unmittelbar auf die Rollen selbst. Letztere laufen auf zwei Schienengeleisen, die auf der Sohle der Hafeneinfahrt, bezw. der seitlichen Kammer, in welche die Brücke beim Freimachen der Oeffnung gerollt werden kann, befestigt sind. Um jedoch diese Bewegung ausführen zu können, ist zunächst die Fahrbahn der Brücke, welche bei geschlossener Hafen-Einfahrt, wie bemerkt, in durchaus gleicher Höhe mit dem Kai liegt — 9,84 m über dem Geleise der Laufräder — soweit zu senken, dafs die Brücke unter der Decke der Einfahrtskammer hindurch kann. Diese Senkung geschieht durch allmähliches Niederlegen der gelenkartigen Stützen *a*, an deren Bewegung auch das mit denselben verbundene Geländer theilnimmt. Die benachbarten Kaiflächen werden somit beim Oeffnen der Brücke in keiner Weise in Anspruch genommen.

Um die Räder möglichst zu entlasten, sind zwischen den Hauptstützen wasserdichte, aus Blechplatten und Winkeleisen gebildete Behälter angelegt worden, wodurch drei 5,54 m lange, 5,70 m breite Pfeiler entstehen, welche zwei, durch die unteren und oberen Träger beschränkte, aber kleineren Fahrzeugen zeitweilig die Durchfahrt noch gestattende Oeffnungen frei lassen. Die drei Behälter sind durch eine Blechwand in der Höhe von 0,99 m über Niedrigwasser wieder in je zwei Abtheilungen zerlegt worden; die unteren dienen als Luftkammer, werden also stets wasserfrei gehalten. Die Abmessungen derselben sind so berechnet, dafs bei Ebbe der Auftrieb der Kasten das Gewicht der Brücke — rund 375 Tonnen — zu etwa 4/5 entlasten kann, sodafs nur etwa 1/5 desselben auf die tragenden Räder entfällt. Es geht aus dieser Anordnung hervor, dafs man eine Bewegung der Brücke mit Hülfe einer verhältnifsmäfsig geringen Kraft bewirken kann. Um den Anstrich in diesen Luftkammern erneuern, oder sonstige kleine Wiederherstellungsarbeiten

Zwischen diesen Schwellen und Pfählen ist dann noch eine Betonschicht bis zur Tiefe von 1,60 m ausgeführt worden.

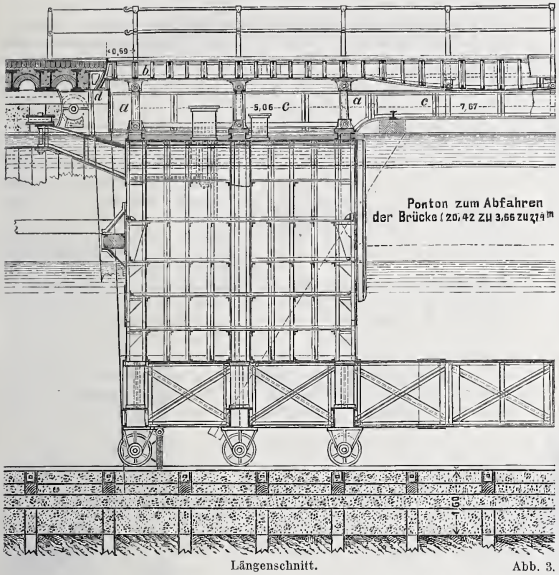
Die Einfahrtskammer, in der Verlängerung der Längenaehse der Brücke unter dem Kai angebracht, war so grofs anzulegen, dafs sie das Bauwerk vollständig aufnehmen kann, also die ganze Brückenöffnung freigegeben wird. Sie erhielt eine Länge von 34,20 m, eine Weite von 7,30 m, eine Höhe von 9,14 m. Um den Gelenkstützen *a* eine möglichst beschränkte Höhe geben zu können, mufste die Deeke der Einfahrtskammer mit möglichst geringer Construetionshöhe ausgeführt werden, wobei allerdings ein bedeutender Eisenaufwand nicht zu umgehen war. Die Deeke wurde aus schmiedeeisernen, etwa 40 cm hohen ⊥ Trägern hergestellt, welche oben und unten noch durch je zwei Platten verstärkt wurden. Zwei dieser Träger liegen immer dicht neben einander. Die zwischen den Trägerpaaren verbleibenden, etwa 40 cm breiten Lücken sind durch halbeylindrische Thonstücke ausgefüllt. Zwischen den Trägern und über den Thonstücken ist dann die Bettung für das Pflaster der Kaistrafse ausgebreitet.

Die Bewegung der Brücke, d. h. das Einziehen derselben in die Einfahrtskammer erfolgt mittels zweier an den Seiten der Kammer laufenden Ketten ohne Ende. Die Kettenräder werden durch eine Wasserkraftmasehine bewegt, die in einer kleineren, mit weifsen Fliesen bekleideten Kammer, unmittelbar neben der Bergenisehe ebenfalls unter der Kaifläche aufgestellt ist und mit der Druckrohrleitung der Greenoeker Doekanlagen in Verbindung steht. Zur Bedienung der Masehine ist nur ein Mann erforderlich. Die beiden Räume sind gegeneinander wasserdicht abgeschlossen, da die Einfahrtskammer den Schwankungen des Aufsenwassers ausgesetzt ist, während die Maschinenstube, in welcher sich der Wärter aufhalten mufs, trocken zu halten ist. Die Triebaehse des Kettenrades ist daher mittels einer Stopfbüchse durch das in der Trennungswand der beiden Räume befindliche Mannloch geführt worden. Die beiden waagerechten, nicht rotirenden Treibkolben der Kraftwassermasehine setzen mittels Kurbeln, ähnlich einer liegenden Dampfmaschine, eine Welle und mit Hülfe von Räder-Vorgelegen die erwähnte Triebaehse des Kettenrades in Bewegung. Das Vorgelege ist für vier verschiedene Geschwindigkeiten eingerichtet; in der Regel wird die Brücke in 3 Minuten, also mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 0,18 m in der Seeunde geöffnet.

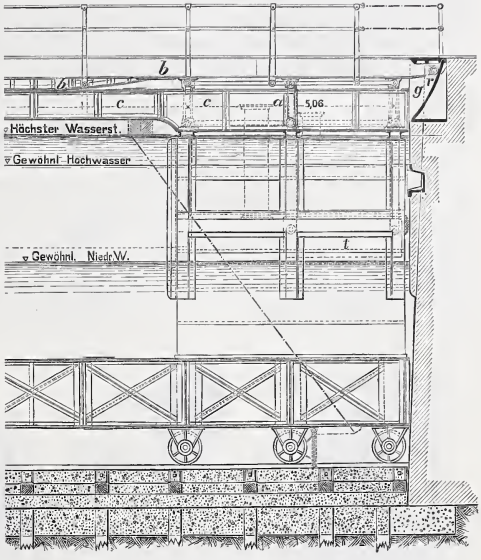
Das Heben und Senken der Fahrbahn nebst Geländern, welches, wie bemerkt, erforderlich ist, um die Kaifläche nicht zu beschränken, erfolgt bei der Ein- bezw. Ausfahrt der Brücke selbstthätig, und dies ist einer der Hauptpunkte von Kinipples Patent. Zu diesem Zweeke sind die waagerechten Längsträger der Fahrbahn an beiden Enden entsprechend verlängert und tragen noch an dem der Einfahrtskammer abgewandten Ende Leitrollen. Wird die Brücke nun in die Kammer gezogen, so stofsen die Fahrbahnträger gegen einen an der

Mündung der Bergenische verlegten, mit convexen Gleitflächen versehenen Träger *d* (vergl. Abb. 3) und erleiden einen die Niederlegung der gelenkartigen Stützen *a* und damit der ganzen Fahrbahn bewirkenden Druck. Beim Schliefsen der Brückenöffnung kommen die am

Rollbrücken die Einfahrtskammer durch Schützen oder kleine Thore verschliefsbar einrichten, um in der dann leergepumpten Kammer kleinere Herstellungsarbeiten, Erneuerung des Anstrichs usw. an der Rollbrücke vornehmen zu können.



Längenschnitt.



Längenansicht.

Abb. 3.

Kinipples Rollbrücke in Greenock.

gegenüberliegenden Ende der Fahrbahnträger befestigten Rollen *r* mit den am Kai angebrachten gufseisernen, gekrümmten Leitschienen *g* in Berührung, wodurch eine, das Heben der Fahrbahn nebst Geländern bewirkende Bewegung der Gelenkstangen *a* hervorgerufen wird. Diese Bewegung wird noch erleichtert durch Gegengewichte in Gestalt von Eisenblöcken *t* (Abb. 4), welche an den Verlängerungen der mittleren Gelenkstangen *a* befestigt sind und in Aussparungen zwischen den wasserdichten Behältern der Hauptpfeiler spielen können. Diese Gegengewichte bewirken gleichzeitig eine Sicherung der Stützen *a* in der aufgerichteten Stellung. Die selbstthätige Bewegung der Fahrbahn, welche, wie oben angeführt, den Hauptgegenstand des am 13. November 1883 ertheilten Kinipleschen Patentes ausmacht, ist jedoch nicht neu. Die beweglichen, zur Verbindung fester Plattformen auf dem Paddington-Bahnhofe in London, dem Endbahnhofe der Great Western-Eisenbahngesellschaft, seit langen Jahren benutzten Plattformen entsprechen den Kinipleschen Rollprahmen und Rollbrücken und sind unter anderem in „J. W. Barry, Railway-Appliances, London 1876“ auf Seite 192 abgebildet.

In gleicher Weise, wie bei Rollprahmen, läfst sich auch bei diesen

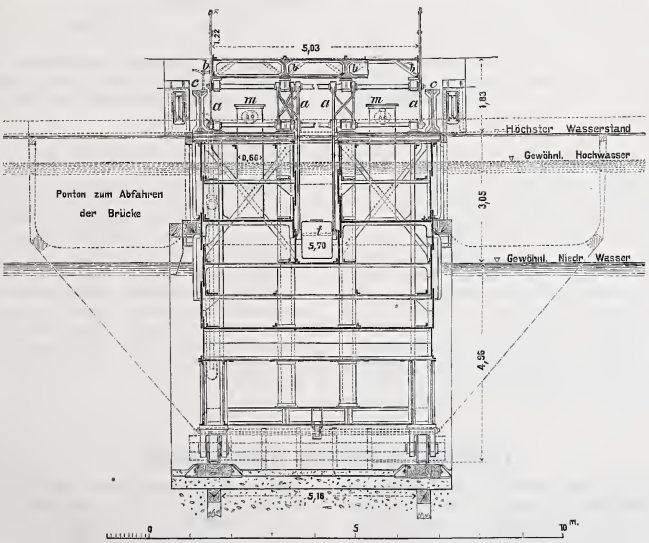


Abb. 4. Querschnitt.

Die Rollbrücke in Greenock wurde im Jahre 1883 begonnen und 1885 eröffnet. Ausgeführt wurde dieselbe von der dortigen Firma Wilson u. Co. für den Preis von rund 171 740 Mark, ausschliefslich der Gründungsarbeiten und der Anhole-Maschine, welche zum Preise von etwa 80 000 Mark getrennt vergeben wurden, sodafs im ganzen ein Kostenbetrag von 251 740 Mark erforderlich wurde. Ausführlichere Abbildungen finden sich in *Engineering* vom 27. Juli und 17. August 1883.

Die grofsen Vorzüge einer solchen Rollbrücke gegenüber einer Drehbrücke, welche eine einzige grofse Oeffnung überspannt und bei solcher Weite, wie sie in Greenock gegeben war, in der Regel gewählt wird, lassen sich in folgende drei Hauptpunkte zusammenfassen:

1. Die Eisentheile der Rollbrücke erhalten infolge der zahlreichen Stützen, bezw. der dadurch bedingten Einschränkung der Spannweiten, sowie durch die Verminderung des Gewichtes der Brücke im Betriebe nur geringe Abmessungen, wodurch sie sich ungemein billig stellen. Ebenso erfordern die leichteren Gründungsarbeiten einen nur geringen Kostenaufwand; auch werden die in vielen Fällen ohnehin auszuführenden, bezw. schon vorhandenen Kaimauern mit wenigen

Abänderungen als Umfassungen der Einfahrtskammer, wenigstens zum Theil, zu benutzen sein.

2. Die benachbarten Ufer oder Kais werden in keiner Weise durch das Bauwerk beschränkt, sie liegen vielmehr für den Verkehr vollständig frei; Einfahrtskammer und Maschinenraum befinden sich unter der Kaifläche.

3. Die Bauweise ist, ohne dafs die Kosten übermäfsig gesteigert würden, auch für sehr bedeutende Spannweiten, wo Drehbrücken sehr schwer, also sehr kostspielig werden, anwendbar.

Als Nachtheile der Rollbrücken sind anzuführen:

1) Die Anlage der Geleise auf der Sohle der Brückenöffnung bezw. der Einfahrtskammer, wo sie der Versandung, Versehlickung, Strömung u. dgl. ausgesetzt sind. Wegen dieses Punktes wird die Brücke nur bei ruhigen Wasserflächen und nur da in Frage kommen können, wo keine gröfseren Sinkstoff-Ablagerungen zu befürchten sind.

2) Die Beschränkung der Oeffnung durch die Stützen und deren untere Verbindungen und damit die Beschränkung des kleinen Schifffahrtsbetriebes wird die Anwendung der Rollbrücken in manchen Fällen ausschliefsen.

Schiebethürbeschläge von G. Weikum.

Unter den Bestrebungen für Verbesserung der sich immer gröfserer Beliebtheit erfreuenden Schiebethüren verdienen jene in den weitesten Kreisen Beachtung, die sich bemühen, für einen leichten, ruhigen, sicheren Gang, für gröfste Bequemlichkeit in der Unterhaltung durch sorgfältig gearbeitete Beschläge eingehend Sorge zu tragen. Es ist nicht zu leugnen, dafs viele Klagen über Schiebethüren: dafs die Bewegung statt stetig ruckweise ist, dafs die Thüren beim Gebrauche sowohl als bei Erschütterungen unliebsames Geräusch verursachen, dafs durch Einsetzen von Rollen und erschwertes Schmieren derselben kostspielige Unterhaltungs-

Abb. 1. Abb. 2.

welche im Verhältnifs wie $d : D$ stehen. Die gegenseitige Verschiebung beider Wege ist gleich der Summe derselben, also verhältnifsmäfsig $(d + D)$.

In der beigezeichneten Darstellung der Schiebethürführung (Abb. 1 u. 2) ist, wenn V die Verschiebung der Thür, W die Verschiebung des Kugelsystems bedeutet: $W = \frac{d}{d+D} \cdot V$.

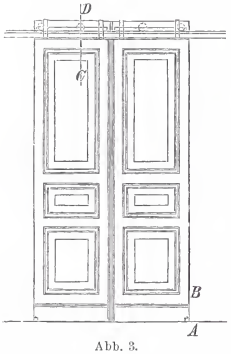


Abb. 3.

Abb. 4. Schnitt $C-D$.

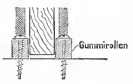


Abb. 5. Schnitt $A-B$.

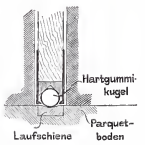


Abb. 7. Schnitt $E-F$.

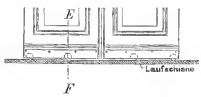


Abb. 6.

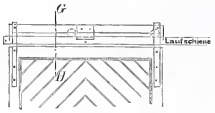


Abb. 8.

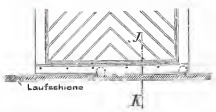


Abb. 10.

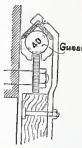


Abb. 9. Schnitt $G-H$.

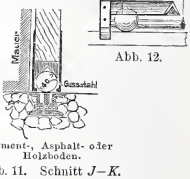


Abb. 12. Abb. 11. Schnitt $J-K$.

arbeiten entstehen usw., sich fast allein auf mangelhaft gebildete und befestigte Beschlagtheile zurückführen lassen. Angestellte Probeversuche haben ergeben, dafs zu den besten Beschlägen die patentirten Weikumschen gehören; in nachstehendem werden wir die Einzelheiten unseren Lesern vorführen.

Die wichtigsten Theile sind nicht mehr wie bisher Rollen, sondern Kugeln, welche unten oder oben befestigte Laufschienen in drei Punkten berühren; hierdurch erfährt die Reibung im Vergleiche zu Rollen eine höchst bedeutende Verminderung, welche dadurch sich noch weiter abschwächt, dafs die Kugeln, lose beweglich, die scharf begrenzte Bahn zurücklegen können; für leichte Thüren sind die Kugeln aus Hartgummi, für schwere Thore aus Gufsstahl gefertigt. Der Beschlag kann sowohl unten als oben an den Thüren angebracht werden; zur letzteren Anordnung ist von Oberkante der Thür ab eine Höhe von 10 cm erforderlich, ein Mafs, so gering wie es wohl bei keinem anderen Beschlage erreicht ist. Der bewegliche Theil der Thür sitzt durch zwei unter einem Winkel geneigte Flächen auf den Kugeln auf; diese werden durch eine hochkantig stehende Flachschiene unterstützt. Die Ungleichheit der Laufkreise bedingt die Ungleichheit der zugehörigen Wege des Kugelbeschlages,

Hieraus folgt für eine rechtwinklige Form der Laufschienen ein zulässiger Kugelabstand von 0,6 der Thürbreite; derselbe ist hinreichend, jede willkürliche Bewegung der Thür aufser der vorgezeichneten sofort zu verhindern.

In vorstehenden Zeichnungen stellen Abb. 3 bis 7 die Anordnungen für innere, leichte Schiebethüren dar; die obere, bewegliche, mit einer Rinne versehene Führung ist aus ⌊Eisen oder Hartgufs auf die Länge der Thürflügel hergestellt. Aufsenthore und schwere Schiebethüren haben Gufsstahlkugeln (Abb. 8—12). Die grofse Dauerhaftigkeit und Leichtigkeit der Bewegung haben diese Beschläge namentlich für die Thüren von Strafsenbahnwagen sehr geeignet erscheinen lassen.

Die ausschliefsliche Herstellung dieses patentirten (D. R. P. Nr. 36501) Beschlages für Deutschland geschieht durch die in weiteren Kreisen durch ihre künstlerischen Schmiedearbeiten bekannte Kunstschlosserei von Peter Sipf in Frankfurt a. M. Empfehlend dürfte noch die Bemerkung sein, dafs der Preis bei bester Ausführung wenig höher ist, als jener der bisher üblichen Beschläge. —β—.

Prüfgestell für das Normalprofil.

Die im § 2 des Bahnpolizei-Reglements für die Eisenbahnen Deutschlands enthaltene Bestimmung, nach welcher sämtliche Geleise, auf denen Züge bewegt werden, derartig von baulichen Anlagen und lagernden Gegenständen frei zu halten sind, dafs mindestens das Normalprofil des lichten Raumes vorhanden ist, legt den Bahnpolizeibeamten die Verpflichtung auf, wiederholt zahlreiche Nachmessungen vorzunehmen, denn die häufig eintretenden geringen Verschiebungen der Geleise, das Anheben derselben durch Unterstopfung der Schwellen, die Erneuerung von Einfriedigungen, die Lagerung von Materialien usw. lassen die Möglichkeit zu, dafs an Stellen, wo frühere Nachmessungen das Freisein des Normalprofils ergeben haben, späterhin doch Einschränkungen eingetreten sind. Unter Ueberführungen, wo eine Verminderung des Höhenunterschiedes zwischen der Ueberführung und der Schienenoberkante besonders gefahrbringend ist, wird dadurch eine grofse Sicherheit erzielt, dafs man, wie dies wohl allgemein üblich ist, an den Pfeilern der Ueberführung feste Merkzeichen für die Höhenlage der Schienenoberkante anbringt. Im übrigen wird die Prüfung, ob das Normalprofil vorhanden ist, mit verschiedenen Mitteln vorgenommen.

Am nächsten liegt es, sich hierzu nur zweier Mafsstäbe zu be-

dienen, von denen der eine auf die beiden Schienen eines Geleises gelegt, der andere senkrecht hierzu in den verschiedenen Abständen von der Geleismitte aufgestellt wird. Sobald sich jedoch Hindernisse in den unteren Stufen des Profils befinden, welche das Auflegen des erstgenannten Stabes verhindern, oder wenn Geleisüberhöhungen eine schräge Lage des Profils bedingen, wird die Einmessung besonders der hochgelegenen Punkte schwierig und zeitraubend. Von der Zuführung der in vielen Eisenbahn-Verwaltungsbezirken zu diesem Zweck besonders hergerichteten Profilwagen, wird seitens des zur Prüfung zunächst Verpflichteten nur selten Gebrauch gemacht werden können, da die Zuführung dieser Wagen nur mit besonderen Maschinen und oft von entlegenen Stationen erfolgen müfste. Am häufigsten findet man grofse Prüfgestelle aus zusammengenagelten Latten in Benutzung, welche auf einen Bahnmeisterwagen aufgestellt, mit Drähten an den vier Ecken desselben befestigt und dann über die Strecken gefahren werden. Dieselben sind naturgemäfs sehr schwer zu handhaben, besonders wenn ungünstiger Wind weht, und müssen oft da, wo eine Profileinschränkung ihre Fortbewegung hindert, niedergelegt werden. Besonders ist es auch sehr zeitraubend, mit einem derartigen Gestell bei allen Weichen eines Bahnhofes vorbeizufahren, um zu sehen, ob diese nicht mit dem Laternenkasten, Hebeln usw. im Normalprofil stehen.

Die schwierige Handhabung der grofsen aus einem Stück hergestellten Lattengerüste, insbesondere aber der Umstand, dafs Einbauten bezw. Materiallagerung den unteren Profilstufen viel häufiger nahe kommen, als den oberen Grenzen, spricht für die Theilung des Prüfgestelles in ein oberes und ein unteres Gestell. Mit letzterem werden die Bahnmeister oder, wenn Umbauten oder Materiallagerungen hierfür sprechen sollten, auch einzelne Rottenführer auszurüsten sein, während erstere in der Regel etwa nur für jede dritte Bahnmeisterei erforderlich sein wird.

Die in Abb. 1 und 2 dargestellten Mefsgeräthe haben sich durch mehrjährigen Gebrauch als durchaus zweckentsprechend bewährt. Dieselben sind von Tischlern aus leichten gehobelten Latten und Brettern zusammengefügt, nachdem das Profil auf einem Güterboden in natürlicher Gröfse aufgezeichnet und dessen Ecken mit Nägeln festgelegt waren. An denjenigen Stellen, wo die Geräthe auf die Schienen aufgesetzt werden, sind dieselben mit dünnem Eisenblech gegen Abnutzung geschützt, und an der Seite, von welcher das Profil dargestellt ist (bei *d* der Zeichnung), befindet sich ein eiserner Winkel an der Innenkante des Schienenkopfes. Da anzunehmen ist, dafs die Breitenabmessungen des Normalprofils bei etwa vorliegenden Spurerweiterungen um das Mafs derselben zu vergröfsern sind, so ist jener Winkel am Schienenkopfe bei *d* als Ausgangspunkt der Abmessungen zu betrachten, nicht die Geleismitte. Ein an einem beliebigem senkrechten Stabe anzubringendes Loth oder eine in die untere Latte einzulegende Wasserwaage gestattet gleichzeitig die Prüfung der waagerechten Geleislage. Zu dem unteren Theile, (Abb. 2) ist zu bemerken, dafs derjenige Theil, um welchen das Normalprofil der freien Strecke gröfser ist, als das der Bahnhöfe, aus einem einzuschiebenden Rahmen (*a*) besteht, welcher sich oben in einer Nuth des Hauptstückes bewegt und nach Innen zu mit zwei Zapfen in hierzu passende Löcher eingreift. Der obere Theil (Abb. 1) ist nicht, wie der untere, zu einem Stück fest verbunden, sondern die vier denselben darstellenden Latten werden an ihren Kreuzungspunkten mit Flügelschrauben zusammen gehalten. Nachdem man diese Flügelschrauben an den Punkten *a*, *c* und *d*, um die Tiefe der geringen Ueberblattungen gelüftet, die an den Ecken *b* und *e* aber ganz herausgezogen hat, kann man die Latte *a b* um *a*, *b e* um *c*, und *d e* um *d* an die Latte *a d* anlegen und erhält dann ein Lattenbündel, welches mit einigen Riemen zusammengebunden leicht, selbst auf der Dräsine, befördert werden kann.

Die Höhe, welche in diesem Bündel die Latten *a c* und *c e* zusammen bieten, ist etwa diejenige, welche von den über die Bahn führenden Telegraphenleitungen innegehalten werden mufs, sodafs sich auch diese Prüfung bei derselben Fahrt leicht ausführen läfst. Noch kann erwähnt werden, dafs ein zwei-, auch dreifarbiger Anstrich,

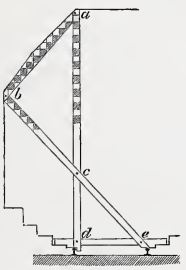


Abb. 1.

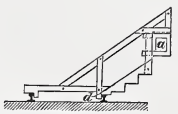


Abb. 2.

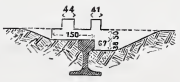


Abb. 3.

welcher die Latten senkrecht und waagerecht in etwa 10 cm breite Streifen theilt, sich empfiehlt, um die Lage etwa vorgefundener Einschränkungen ohne weiteres abzuschätzen und bildlich zu Papier zu bringen.

Da auch auf die vollständige Freihaltung der Spurrinne besonders im Winter grofser Werth zu legen ist, denn das Anfrieren von Steinen in den Spurrinnen kann die Ursache von Entgleisung sein, empfiehlt es sich, die Wärter an Wegeübergängen mit Blechstücken in der Form der unmittelbar am Schienenkopfe freizuhaltenden Spurrinnen von 67 mm Breite (bezw. der hinzuzurechnenden Spurerweiterung) und 38 mm Höhe zu versehen. Auf der der Spurrinne entgegengesetzten Seite dieser Bleche können für diejenigen Wärter, welche gleichzeitig Weichen zu beaufsichtigen haben, Lappen angebracht werden, welchen die für Zwangsschienenentfernungen vorgeschriebenen Mafse (Abb. 3) zu geben sind. Crüger.

Vermischtes.

Neue Bau-Polizei-Ordnung für Berlin. Das Polizei-Präsidium in Berlin erläfst folgende Bekanntmachung: Auf Grund des § 19 der Bau-Polizei-Ordnung für den Stadtkreis Berlin vom 15. Januar 1887 wird hierdurch betreffs der Verwendung und Befestigung von Ziertheilen aus Stuck usw. an den Aufsenfronten der Gebäude zur näheren Erläuterung des § 11 ebendaselbst folgendes bekannt gemacht: Derartige Ziertheile dürfen nicht auf Holz, und zwar weder an hölzernen Gesimsen, noch an Knaggen, Dübeln, Schalbrettern u. dergl. befestigt werden, sind vielmehr behufs ihrer sicheren Verbindung mit dem Mauerwerk auf eingemauerten oder sonst in dem Mauerwerk dauerhaft befestigten geschmiedeten Eisen anzusetzen. Letztere müssen auch hinsichtlich ihrer Form und Stärke zum Tragen der Stucktheile durchaus geeignet sein. Dementsprechend sind zur Befestigung von Hauptgesims-Consolen, Verdachungs-Consolen, Balcon- und Erker-Consolen, Schlufssteinen und aller sonstigen weit vorspringenden Ziertheile starke geschmiedete eiserne Nägel oder Bankeisen, für besonders grofse und schwere Consolen an Hauptgesimsen, Balconen und Erkern aber stärkere consolförmige Eisen zu verwenden. Das Mauerwerk, mit welchem die genannten Ziertheile verbunden werden, mufs mindestens die Stärke von 25 cm haben. Zur Befestigung gröfserer verzierter Flächen an den Unteransichten von Balconen und Erkern sind geschmiedete eiserne Bolzen zu verwenden, welche in den massiv herzustellenden unteren Flächen dieser Bautheile oder in den Aufsenwänden des Gebäudes fest eingemauert und an ihren unteren Enden mit hinreichend breiten und starken Ansätzen versehen sein müssen, um die Ziertheile völlig sicher tragen zu können. Steinpappverzierungen an den Aufsenfronten der Gebäude sind nur zur Ausschmückung von Schaufenstern, Vorfenstern, Schauspinden und Schaukästen und nur in so geringem Umfange zulässig, dafs eine Gefährdung von Menschen bei etwaigem Hinabfallen solcher Ziertheile ausgeschlossen erscheint. In denjenigen Fällen, in welchen gemäfs der Bekanntmachung vom 21. Januar 1885 ein Ersatz oder eine Neubefestigung schadhafter beziehentlich lose gewordener Ziertheile zu erfolgen hat, ist die Befestigung entsprechend den vorstehenden Bestimmungen auszuführen.

Ausstellungen in Rufsland im Jahre 1887. In Warschau wird im Laufe dieses Sommers eine unter dem Schutz der Gräfin Potozka stehende Ausstellung für Gesundheitspflege stattfinden, welche, wie vorläufig festgesetzt, vom 15. Mai bis zum 1. Juli geöffnet sein soll. Die Ausstellung wird fünf Gruppen umfassen, nämlich: 1. Ernährung; 2. Kleidung; 3. Wohngebäude; 4. Schulen, Werkstätten und Krankenhäuser; 5. Statistik und Meteorologie. Von den zum Gebiete des Ingenieur- und Bauwesens gehörigen Gegenständen, welche auf der Ausstellung Berücksichtigung finden sollen, mögen folgende hervorgehoben werden: Versorgung von Städten und Gebäuden mit Wasser; Vorkehrungen zum Reinigen des Wassers; Filteranlagen für Städte, Hausfilter; Bäder, Badewannen; Pläne und Modelle von Städten und Häusern; die Baustoffe, insoweit sie zur Gesundheitspflege in Beziehung stehen; undurchdringliche Fufsböden; abwaschbare Mörtelbezüge, Tapeten und ähnliche Wandbekleidungen; die Unschädlichmachung der Abfall- und Auswurfstoffe; Entwässerung und Trockenlegung von Wohngebäuden; Wasser- und Erdaborte; Vernichtung

von Ansteckungsstoffen; Heizung und Lüftung von Wohngebäuden und Versammlungssälen; künstliche Beleuchtung mit Gas, Naphta, Elektricität usw.: Vorkehrungen zum Schutz der Gebäude vor Bränden und anderen Unglücksfällen; Schulgebäude, Bänke, Tafeln usw.; die Lüftung von Werkstätten und Fabriken; Krankenhäuser und deren innere Ausstattung. Zur Theilnahme an der Ausstellung sollen sich auch bereits zahlreiche Ausländer gemeldet haben.

In St. Petersburg wird seitens der daselbst unter dem Vorsitz des Dr. O. A. Grimm bestehenden, in Rufsland einzigen Gesellschaft für Fischzucht und Fischfang im September und October d. J. eine allgemeine russische Fischerei-Ausstellung eröffnet werden. Aus Anlafs dieser Ausstellung soll auch eine allgemeine Versammlung russischer Fischerei-Interessenten stattfinden. Durch den persönlichen Austausch der Gedanken hofft man über den Zustand, die Hülfsmittel und Ausdehnung des Fischereigewerbes zuverlässige Aufschlüsse zu erhalten, die Lieferer mit den Händlern in nähere Beziehungen zu bringen, sowie die Käufer mit den Erzeugnissen des Fischereigewerbes näher bekannt zu machen. Der Entwurf und Kostenanschlag zu dem Unternehmen ist bereits dem Domänen-Ministerium zur Genehmigung vorgelegt worden. Zu der Ausstellung werden auch fremdländische Aussteller eingeladen werden, namentlich die Vertreter solcher Zweige des Fischereigewerbes, deren Einbürgerung in Rufsland für besonders wünschenswerth erachtet wird.

Das russische Fischereiwesen befindet sich trotz seiner verhältnifsmäfsig grofsen wirthschaftlichen Bedeutung, welche zunächst nur den ungemein günstigen natürlichen Bedingungen zuzuschreiben ist, nicht nur auf einer tiefen Stufe der Entwicklung, sondern auch im Zustande des Verfalls, und es ist in der That hohe Zeit, dafs die gebildetere Gesellschaft im Verein mit der Staatsregierung die weiteren Kreise des Volkes darüber belehre, wie wichtig es ist, dafs die Fischerei nicht, wie bisher als Raubbau, sondern nach allgemein anerkannten wirthschaftlichen Grundsätzen betrieben werden.

Ueber den Haushalt der Stadt St. Petersburg im Jahre 1886 enthält die *Nedjélja Stroïtelja* (Wochenblatt für Baumeister) in ihrer Nummer vom 22. Februar d. J. (6. März unserer Zeitrechnung) einen kurzen Rückblick, aus dem folgende Angaben mitgetheilt werden mögen.

Die für das Jahr 1886 veranschlagte Gesamtsumme der Ausgaben der Stadt St. Petersburg betrug 6 720 000 Rubel. Der beträchtlichste Theil dieser Summe wurde zur Bestreitung der Kosten der öffentlichen Krankenpflege aufgewendet. Es beanspruchten nämlich 10 städtische Kranken- und Siechenhäuser zu ihrer Unterhaltung 1 386 000 Rubel; aufserdem wurden für die Zwecke der Gesundheits- und Kranken-Ausschüsse, für ärztliche Aufsicht, sowie für die Heilung von Kranken auf Kosten der Stadtgemeinde, ferner für Gewährung von Hülfe in ärztlichen und gesundheitlichen Anstalten, welche nicht zur Zahl der städtischen Einrichtungen gehören, 235 000 Rubel aufgewendet, sodafs also auf das öffentliche Krankenwesen überhaupt 1 621 000 Rubel entfallen. Diese Summe entspricht nahezu dem vierten Theil der gesamten städtischen Ausgaben und legt Zeugnifs ab von den traurigen wirthschaftlichen und gesundheitlichen Verhältnissen, mit welchen die Einwohnerschaft der äufserlich so glänzenden und stolzen Zarenstadt zu kämpfen hat. Und doch vermögen alle Anstrengungen der städtischen und staatlichen Wohlthätigkeits-Einrichtungen der fortschreitenden Abnahme des natürlichen Zuwachses der Bevölkerung von St. Petersburg keinen Einhalt zu gebieten; die Stadt würde allmählich aussterben, wenn ihr nicht durch den Zuzug aus dem Innern des Reiches beständig neue Lebenskraft zugeführt würde, freilich sehr zum Nachtheil der übrigen Theile des spärlich bevölkerten Landes. — Der nächstgröfsere Theil der Ausgaben des Stadthaushaltes entfällt auf die Unterhaltung der Polizei und der Feuerwehr, wofür 1 200 000 Rubel erforderlich waren. Der Feuerwehrdienst allein beanspruchte 442 000 Rubel. Dieser Betrag, welcher einerseits, in Anbetracht der ausgezeichneten Erfolge des Feuerlöschwesens, an und für sich nicht als ein zu hoher angesehen werden kann, belastet andererseits, im Vergleich zu den sonstigen Ausgaben, die Stadtgemeinde in empfindlicher Weise, und es wäre nicht mehr als gerechtfertigt, wenn in Zukunft die Feuerversicherungs-Gesellschaften zur Theilnahme an der Unterhaltung der Feuerwehr herangezogen würden.

Für das Schul- und Unterrichtswesen wurden an 550 000 Rubel ausgegeben, hiervon 457 000 Rubel für Unterhaltung der städtischen Hauptschulen. Auf die Beleuchtung der Strafsen, sowie auf die Unterhaltung der Brücken, der chaussirten und gepflasterten Wege, der Garten-, Park- und Entwässerungsanlagen entfielen 834 000 Rubel; und zwar wurden im einzelnen aufgewendet: Für Beleuchtung der Strafsen und öffentlichen Plätze 325 000 Rubel; für die Unterhaltung der Brücken 113 000 Rubel; für die Reinigung und Bewässerung der Strafsen 100 000 Rubel; für die Entwässerungsanlagen 70 000 Rubel; für die Unterhaltung der Gärten und Denkmäler 37 000 Rubel; für die Unterhaltung der Chaussirungen, des Strafsenpflasters und der Bürgersteige 157 000 Rubel. Von diesen Einzelbeträgen fällt namentlich der zuletzt angeführte wegen seiner verhältnifsmäfsigen Geringfügigkeit auf.

Für Herstellung neuer, sowie für die gründliche Ausbesserung vorhandener Gebäude wurden an 300 000 Rubel und für die laufende Unterhaltung der städtischen Gebäude 233 000 Rubel verausgabt. Die Friedensgerichte beanspruchten 256 000 Rubel, die Unterhaltung der Gefangenanstalten 45 000 Rubel. Endlich wurden für den städtischen Schlachthof 116 000 Rubel, für die Verwaltung der Stadt 540 000 Rubel und für die Zahlung von Zinsen, sowie für die Tilgung von Schulden und Anleihen 180 000 Rubel verwendet. Zieht man die wirthschaftlich-fruchtbringende Bedeutung der vorstehend angeführten Ausgaben in Betracht, so ergiebt sich, dafs nur etwa 1 Million Rubel als zu Nutz und Frommen der Zukunft angelegt anzusehen ist. Hierher gehören in erster Linie die Ausgaben für den Unterricht, sowie für die Errichtung neuer Gebäude. Als eine besonders vortheilhafte Anlage erweist sich der städtische Schlacht- und Viehhof, welcher bei einem Rohertrag von 341 000 Rubel einen Reingewinn von mehr als 200 000 Rubel abwirft.

Der städtische Haushalt für das laufende Jahr 1887 schliefst in den Ausgaben mit 7 361 792 Rubel, in den Einnahmen dagegen mit 7 274 276 Rubel ab, sodafs sich ein Fehlbetrag von 87 516 Rubel ergiebt. Zu dieser Summe kommt noch der Betrag von 50 000 Rubel, welcher von der Stadtgemeinde zum Bau der am Orte der Ermordung des Kaisers Alexander II. aufzuführenden Sühnekirche beigetragen wird. (Mit dem eigentlichen Bau dieser Kirche ist noch nicht begonnen worden, man hat zunächst nur die erforderlichen Dienstgebäude aufgeführt und die Baustelle eingerichtet. Die Stelle, wo der edle Zar-Befreier von der mörderischen Bombe niedergestreckt wurde, ist zur Zeit durch einen mit dem griechischen Kreuz geschmückten Mastbaum bezeichnet.) Den gesamten Fehlbetrag von 137 516 Rubel gedenkt die Uprawa aus dem sogenannten städtischen Reservecapital zu entnehmen. Letzteres betrug im Jahre 1882 noch 1 300 000 Rubel, ist aber infolge des beständigen Verbrauchs bereits bis auf 475 785 Rubel zusammengeschmolzen. —V.—

Die Zeitschrift für Bauwesen enthält in Heft IV bis VI des Jahrgangs 1887 folgende Mittheilungen:

Das Landeshaus der Provinz Westpreufsen in Danzig, mit Zeichnungen auf Blatt 21 bis 24 im Atlas, von den Herren Geh. Regierungsrath Professor Ende und Baurath Böckmann in Berlin.

Augusta-Schule und Lehrerinnen-Seminar in Berlin, mit Zeichnungen auf Blatt 25 und 26 im Atlas, von Herrn Bauinspector F. Schulze in Berlin.

Wiederherstellung der Ostseite des Rathhauses in Breslau, mit Zeichnung auf Blatt 27 im Atlas, von Herrn Baurath C. Lüdecke in Breslau.

Die Klosterkirche in Thalbürgel, mit Zeichnungen auf Blatt 28 bis 30 im Atlas, von den Herren Regierungs-Bauführern G. Lübke und P. Engelmann.

Die Mauerverbände an alten Bauwerken des Rheinlandes, von Herrn Oberst z. D. und Conservator der Alterthümer v. Cohausen in Wiesbaden (Fortsetzung).

Der Hafen von Genua, mit Zeichnungen auf Blatt 31 im Atlas, von Herrn Regierungs- und Baurath Jüttner in Köln.

Der Personen-Bahnhof Westend der Berliner Stadt- und Ringbahn, mit Zeichnungen auf Blatt 32 bis 34 im Atlas.

Die Erweiterungsbauten der Königlichen Eisenbahn-Hauptwerkstatt Buckau, mit Zeichnungen auf Blatt 35 bis 38 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister Horn in Magdeburg.

Zur Frage der Erhaltung unserer Nutzhölzer, mit Zeichnungen auf Blatt 39 im Atlas, von Herrn Baurath F. Sürth in Dortmund.

Die Königliche Webeschule in Crefeld, mit Zeichnungen auf Blatt 40 bis 42 im Atlas, von Herrn Stadt-Baumeister F. Burkart in Crefeld.

Ueber den Transport und das Verladen der Steinkohlen, mit Zeichnungen auf Blatt 18 bis 20 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister Frahm in Hannover (Schlufs).

Ueber das englische Eisenbahnwesen, von Herrn Regierungs-Baumeister G. Schwidtal in Hannover.

Zusammenstellung der bemerkenswertheren preufsischen Staatsbauten, welche im Laufe des Jahres 1885 in der Ausführung begriffen gewesen sind. A. Im Gebiete des Landbaues.

Statistische Nachweisungen, betreffend die wichtigsten der in den Jahren 1873 bis 1884 zur Vollendung gelangten Bauten aus dem Gebiete der Garnison-Bauverwaltung des deutschen Reiches.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 16. April 1887.

1887. Nr. 16.

Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Der Mauerbogen als Dachbinder. (Schlufs.) — Viaduct über den Esk-Flufs bei Whitby in England. — Die Klosterkirche S. Maria in Pomposa. — Dampfheizung in americanischen Eisenbahnwagen. — Vermischtes: Preisbewerbung zum Schinkelfest. — Geleisespur- und Ueberhöhungs-Mafs. — Schädlicher Einflufs des elektrischen Lichtes auf das Leben der Pflanzen. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Se. Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Meliorations-Bauinspector Gravenstein in Düsseldorf den Charakter als Baurath zu verleihen.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Röhner, bisher in Cüstrin, ist als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Allenstein versetzt.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Otto Hefsler aus Waltersdorf, Kreis Weifsensee, Ernst Biedermann aus Harpstedt, Kreis Syke (Ingenieurbaufach); — Adolf Meyer aus Peine in Hannover, Heinrich Stuckhardt aus Hersfeld, Reg.-Bez. Cassel, Friedrich Klemm aus Guhrau, Reg.-Bez. Breslau, Franz Haufsknecht aus Berlin (Hochbaufach).

Deutsches Reich.

Se. Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, die Ernennung des Mitgliedes des Patentamts, Eisenbahn-Bauinspectors a. D. Meyer, auf weitere fünf Jahre zu erstrecken.

Garnison-Bauverwaltung. Durch Allerhöchste Bestallung den 17. März 1887: Habbe, Garnison-Bauinspector, bisher probeweise mit Wahrnehmung der Dienstgeschäfte des Intendantur- und Bauraths bei der Intendantur IV. Armeecorps beauftragt, zum Intendantur- und Baurath ernannt.

Durch Verfügung des Kriegsministeriums den 30. März und 1. April 1887: Köhne, Garnison-Bauinspector in Saargemünd als technischer Hülfsarbeiter in die Bau-Abtheilung des Kriegsministeriums, Ahrendts, Garnison-Bauinspector in Neifse nach Breslau versetzt.

Zu Garnison-Bauinspectoren sind ernannt und ihnen die daneben bezeichneten Städte als Garnisonorte angewiesen, die Regierungs-Baumeister Lehmann in Allenstein mit Anciennetät vom 1. April 1886, Rofsteuscher in Spandau, desgl. vom 1. September 1886, Atzert in Braunschweig, desgl. vom 1. März 1887, Kahl in Berlin (Ressort der Intendantur des Gardecorps), desgl. vom 1. März 1887, Schmedding in Strafsburg i/E, Grell in Magdeburg, Koch in Bromberg, Kahrstedt in Neifse, Hartung in Metz, Thielen in Deutz, Bode in Posen, Allihn in Königsberg i/Pr., Schmid in Strafsburg als technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur XV. Armeecorps, Böhmer in Dieuze, Bagniewski in Graudenz für Gruppe, Andersen in Colmar, Jannasch in Karlsruhe, Neumann in Frankfurt a/O., Blenkle in Posen, vom 1. Juli 1887 ab in Mainz, Scharenberg in Berlin als technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur des Gardecorps, Wellmann in Wandsbeck.

Bayern.

Die Ober-Ingenieure Joseph Strobl in Bamberg und Franz Wulzinger in Würzburg erhielten das Ritterkreuz I. Klasse des Verdienstordens vom heil. Michael.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Der Mauerbogen als Dachbinder.

(Schlufs.)

Für die weitere Ausbildung der Einzelheiten kommt zunächst die Auflagerung der Pfetten auf den gemauerten Bindern in Betracht. Eiserne Dachstühle pflegt man, wie oben bereits bemerkt, mit hölzernen Sparrenlagen zu versehen, und wenn an die gemauerten Dachstühle keine höheren Anforderungen gestellt werden, so sind hier Bauhölzer von der Stärke der Sparren von Binder zu Binder zu strecken und auf diesen zu befestigen. Die Herstellung eines passenden Lagers in Haustein stöfst auf Schwierigkeiten. Nicht allein würde dieselbe wegen der grofsen Zahl der erforderlichen Stücke die Kosten erheblich steigern, sondern wegen des strahlenförmigen Verlaufes der Bogenfugen würde auch jedes einzelne Stück nach andren Mafsen und unter anderem Winkel gearbeitet, damit also die Ausführung erschwert werden. Zweckentsprechender dürfte die in Abb. 4 dargestellte Verbindung mittels eines, aus 1 zu 3 cm starkem Flacheisen geschmiedeten kleinen Mauerankers sein, der, unten mit einer Steinschraube versehen, beim Wölben des Bogens mit vermauert wird, und oben etwa bis zu ⅔ bis ¾ der Pfettenhöhe aus dem Mauerwerk hervorragt. Der zwischen Eisen und Bogenrücken gebildete Winkel gewährt sofort beim Verlegen der Pfette ein sicheres Auflager, und ein eingeschlagener starker Nagel oder eine kräftige Holzschraube verhindert das Abheben der Dachdeckung von dem Mauerwerk.

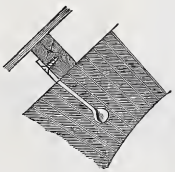


Abb. 4.

Die Verankerung der Dachbögen, welche zugleich für die Deckengewölbe in Anspruch genommen wird, erfordert besondere Sorgfalt. Bei Berechnung der Schaftstärke ist mindestens der doppelte Schub des Dachbogens als Ankerspannung anzunehmen. Diese Annahme genügt nur in dem Falle, dafs bei Berechnung der waagerechten Schubkräfte die Uebertragung durch gleichlange Hebelsarme nach oben und unten ausreicht, um das Gleichgewicht der Widerlager nachzuweisen. Soll, wie in dem Beispiel, Abb. 2, angenommen, durch Anwendung ungleicher Hebel unten ein stärkerer Gegendruck erzielt werden, so wird der Ankerzug gleich der Summe des oberen und unteren Druckes, in obigem Beispiel also = 4,6 + 6 = 10,6 Tonnen. Es ergiebt sich hier ein Rundeisen von nur 38 mm Kern-Durchmesser als ausreichend, um die weit gespannte Wölbung und den Mauerbogen des Daches zugleich zu verankern.

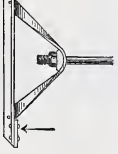
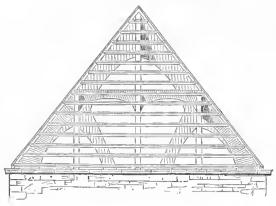


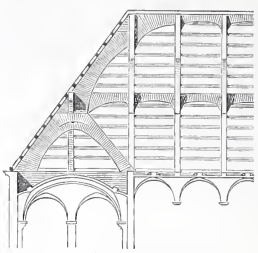
Abb. 5.

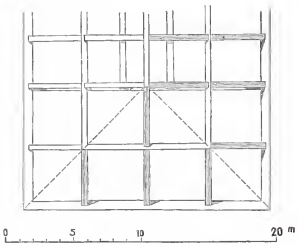
Um den Gewölbeschub von dem Mauerwerk auf den Ankersplint zu übertragen, mufs dieser eine breite Fläche aufweisen, und wird daher zweckmäfsig aus je 2 Winkeleisen hergestellt. Allen statischen Ansprüchen wird ein nach Abb. 5 hergerichteter Ankerkopf genügen. Der Ankerschaft wird an beiden Enden mit Schraubengewinden versehen. Die Schraubenmuttern legen sich gegen gufseiserne Unterlagsplatten, auf deren entgegengesetzter gekrümmter Seite sich wie über einem Sattel ein aus Flacheisen geschmiedetes Zugband auflegt, dessen beide Enden zwischen die zwei Winkeleisen des Splintes greifen, woselbst sie durch 1 bis 2 doppelschnittige Niete befestigt werden. Es wird damit erreicht, dafs die Ankersplinte nahe dem Angriffspunkt der äufseren Kräfte gefafst, die Eisenquerschnitte durch Niet- oder Bolzenlöcher wenig geschwächt werden, und dafs die Eisentheile in handlichen Stücken auf die Baustelle kommen, denn die Zugstange braucht erst nach Vermauerung der Splinte eingezogen zu werden.

Die Zusammensetzung der Dächer aus den oben beschriebenen Bindern ist eine äufserst einfache, wenn es sich um die Form des gewöhnlichen Satteldaches handelt. Die oben bereits kurz angedeuteten Grundzüge, welche hierbei zu befolgen sind, werden durch die Abbildung 6, welche den Längendurchschnitt eines mit dem Binderbogen, Abb. 1, hergestellten Daches wiedergiebt, näher erläutert. Es kommt dabei wesentlich nur darauf an, für die Längsversteifungsbögen im Scheitel ein angemessenes Endwiderlager und zugleich eine Verstrebung des ganzen Daches nach der Längsrichtung zu gewinnen. Durch den steil abfallenden Bogen, der gegen den Giebel in der Mitte anfällt und in der Regel im Fufspunkt einer Verankerung bedürfen wird, werden beide Anforderungen in einfacher Weise erfüllt. Das von unten gegen die Pfetten geschraubte oder genagelte Kreuz von Flacheisen wird bei der weiteren Sicherung gegen den Angriff des Windes gute Dienste leisten.

Abb. 6.
Längenschnitt zu Abb. 1.


a. Ansicht der Walmfläche.


b. Längenschnitt.



c. Obere Aufsicht.
Abb. 7.

Für eine grofse Anzahl öffentlicher Gebäude, z. B. Kirchen, Bibliotheken, Archive, Gefängnisse u. a., die eine regelmäfsige, einfache Dachform erhalten, sind hiermit die Mittel zur Herstellung feuersicherer Bedachungen bereits gegeben. Etwas schwieriger gestaltet sich die Anwendung obiger Grundsätze auf Dachformen, die von dem Satteldach abweichen, ein Umstand, der übrigens in gleichem Mafse auch bei Herstellung der Dachstühle in anderen Baustoffen eintritt.

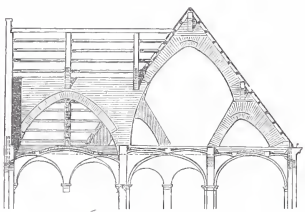
Die Regeln, nach welchen in den verschiedenen Fällen zu verfahren ist, werden sich nur zum geringsten Theil unter allgemeine Gesichtspunkte zusammenfassen lassen. Dafür ist die Mannigfaltigkeit der möglichen Fälle, die bedingt sind einerseits durch die äufsere Gestaltung der Dächer, andererseits durch die Unterstützungen, welche die Mauern des obersten Stockwerkes bieten, zu grofs.

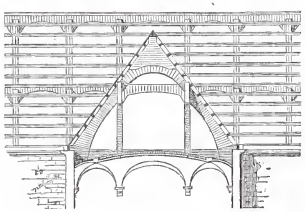
In den seltensten Fällen wird, wo es sich um Herstellung von Kehlen und Graten handelt, das bei Verwendung von Holz und Eisen übliche Verfahren, d. h. die Stellung von Bindern über Eck, auf Mauerbögen übertragen werden können. Solche über Eck gestellte Binderbögen würden — wenn es sich nicht gerade um steile Dachungen über vielseitigen Chorschlüssen von Kirchen handelt — zu flach ausfallen und für Herrichtung ihrer breiten Kämpfer würde in der Gebäudeecke meistens die nöthige Unterstützung fehlen.

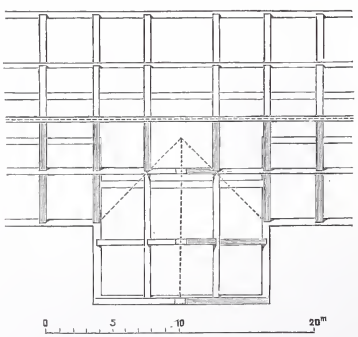
Durch die quer gestellten Binder und die zwischen diese gespannten Längsversteifungsbögen wird der Grundrifs des ganzen Hauses netzartig, mit einer Maschenweite von 3 bis 4 m, in Quadrate bezw. Rechtecke zerlegt; läfst man dieses Netzwerk sich durchdringender Bögen in alle Unregelmäfsigkeiten der Dachformen hineinwachsen, derart, dafs nöthigenfalls die Längsversteifungsbögen sich als Querbinder fortsetzen, oder umgekehrt, begrenzt man die Bögen nach oben durch entsprechende Aufmauerungen bis unter die Dachfläche, sucht man endlich die geeigneten Fufspunkte für Mauerstützen im Innern, so wird man nach einiger Uebung bei Anwendung des Mauerbogens die Schwierigkeiten kaum wesentlich gröfser finden als bei Holz oder Eisen, zumal wenn auf die Stellung der Dachbinder beim Entwerfen des oberen Grundrisses bereits Rücksicht genommen wurde. Ist aber das Gerippe in Mauerwerk hergestellt, so hat man nur in den Kehlen und Graten einen kräftigen Sparren schräg über die Felder der Bögen hinweg zu verlegen und an diesen die Pfetten anzuschiften.

Bei der Unmöglichkeit, den vielen vorkommenden Fällen Rechnung zu tragen und Lösungen für dieselben vorzuschlagen, seien hier nur zwei häufig wiederkehrende Fälle in nähere Erwägung gezogen.

Abbildung 7, *a* bis *c*, stellt die einfache Abwalmung eines Daches von nahezu 18 m Tiefe dar. Es wurde angenommen, dafs über den letzten beiden Gebäudeachsen in einer Tiefe von 8 m sich unter dem Dach ein gewölbter freier Raum ohne Stützen befindet. Die Aufgabe wurde hier in der Weise gelöst, dafs die drei Längsversteifungsbögen des Hauptdaches an der Fläche des Walmes sich als Binderbögen fortsetzen. Der mittlere derselben gestaltet sich der Hälfte eines Hauptbinders (Abb. 3) ähnlich, an den beiden seitlichen Bindern fehlt der obere Bogentheil und die Längsbögen des Hauptdaches fallen gegen den Scheitel des Fufsbogens. Ueber diesem sind nach der Tiefe des Gebäudes zwischen die drei Walmbinder zwei Bögen eingespannt, deren Schub durch strebebogenartige Verlängerungen auf die Umfassungsmauern übertragen wird. Nachdem auf diese Weise das Netz der Dachbögen überall in der Dachfläche liegende Unterstützungen für das Holzwerk geliefert hat, ist die Anordnung dieses nicht weiter schwierig. Beim Entwerfen der Gewölbe des Saales unter dem Dachwalm sind die Gewölbekämpfer zur Erzielung wirksamer Verankerungen stets unter die Bogenkämpfer zu verlegen.


a. Querschnitt.


b. Längenschnitt.



c. Obere Aufsicht.
Abb. 8.

Ein anderer häufig vorkommender Fall ist das Vorspringen eines Giebelbaues aus der Gebäudeflucht. Abbildung 8, *a* bis *c*, giebt eine Lösung dieser Aufgabe, die gleichfalls durch Annahme eines grofsen stützenfreien Saales in dem Gebäudevorsprung einigermafsen erschwert wurde. Die beiden in diesen Gebäudetheil fallenden Dachbinder (ebenfalls Abb. 3 entsprechend) setzen sich als Längsbinder des Querdaches fort und überspannen mit je einem gedrückten Spitzbogen den 8 m tiefen Giebelsaal. Von den Bindern des Querdaches bildet der eine die Fortsetzung des unteren

Längsbogens des Hauptdaches und hat eine entsprechende dreieckige Uebermauerung erhalten. Der andere Binder des Querdaches setzt sich aus drei Stücken zusammen, deren mittleres dem erstgenannten Binder gleich ist, während die Seitenstücke den mittleren Bogen als Strebebogen fortsetzen.

Zur ungefähren Kostenermittlung diene folgende Berechnung:

Von dem Querschnitt des ganzen Daches beträgt die volle Mauermasse des Bogens: Abbildung 1 = 44,5 pCt.

„ 2 = 32,4 „

„ 3 = 40 „

Es sei als Mittelzahl 40 pCt. angenommen. Wird ferner der Arbeitslohn für 1 cbm Mauerwerk mit 5 ℳ, die zugehörigen Baustoffe mit 15 ℳ in Ansatz gebracht, so kostet der Binderbogen für 1 qm Querschnitt des Daches bei 0,38 m Stärke

$$0{,}38 \,.\, (5 + 0{,}40 \,.\, 15) = 4{,}18 \text{ ℳ}.$$

Die Entfernung der Binderbögen zu 3,5 m angenommen, ergiebt die Kosten für 1 cbm Dachraum $= \frac{4{,}18}{3{,}5} =$ rund 1,20 ℳ. Hierzu kommen für Befestigungseisen der Pfetten und für die Längsbögen für das cbm ungefähr 30 Pf., mithin sind die Gesamtkosten etwa 1,50 ℳ.

Diese Kosten ermäfsigen sich etwas bei einfachen Satteldächern, weil die Zahl der Binder hier um 1 geringer ist, als die Zahl der Achsen. Sie werden sich bei zusammengesetzten Dachformen vielleicht ein wenig erhöhen. Wird die mittlere Dachhöhe (halbe Firsthöhe) mit 6 m angenommen, so stellen sich die Kosten für 1 qm Grundfläche des Gebäudes auf etwa 9 bis 10 ℳ.

Eiserne Dachstühle erfordern ein Gewicht von etwa 30—35 kg für das qm Grundfläche und kosten somit bei 40 bis 45 ℳ für 100 kg 12 bis 15,75 ℳ, sie sind also nicht unerheblich theurer.

In dieser Vergleichsberechnung sind die Kosten der Verankerung nicht berücksichtigt in der Annahme, dafs dieselbe zur Decke gehört. Diese Annahme ist berechtigt, denn wenn an Stelle des gewölbten Dachbogens ein eiserner Dachstuhl tritt, kann die Decke des obersten Stockwerkes nur auf eisernen Trägern gewölbt werden und erfordert dann erheblich mehr Eisen und Kosten, als die Verankerung.

Nach allen vorstehenden Ermittlungen dürfen für den Mauerbogen als Dachbinder wohl folgende Vorzüge vor anderen Dachstühlen in Anspruch genommen werden.

1. Gröfsere Feuersicherheit, da selbst durch einen Brand des in vielen Fällen unvermeidlichen Holzwerks die Standfestigkeit des Dachgerüstes nicht gefährdet wird.

2. Günstige Vertheilung der Druckkräfte in dem Mauerwerk des obersten Stockwerks, welche eine Einwölbung des letzteren auf die gröfsten Spannweiten ohne wesentliche Verstärkung der Widerlager und ohne sichtbare Eisentheile ermöglicht.

3. Leichte Ausführbarkeit allein mit den auf der Baustelle thätigen Maurern. Es werden das Eingreifen der Arbeiten und Lieferungen der Eisenwerke bezw. Maschinenbauanstalten, die umständlichen Ausschreibungen der Eisenarbeiten, besondere Vertragsschlüsse und die unliebsamen Verzögerungen des Baues, die durch derartige Arbeiten nur zu leicht herbeigeführt werden, vermieden, weil naturgemäfs die Dachbinder mit den übrigen Mauerarbeiten gemeinsam vergeben und ausgeführt werden.

4. Bei einfachen Dächern, die in einer Spannung überwölbt werden, Freihaltung des Dachbodens von Verbandstücken. Soll aber dieser zu nutzbaren Räumen ausgebaut werden, so bilden die Dachbögen, namentlich diejenigen mit Mittelstützen (Abb. 3) naturgemäfs Theile der Trennungswände.

5. Die gemauerten Bögen sind ohne weitere Verstärkung geeignet, gröfsere Lasten zu tragen, sofern diese gleichmäfsig vertheilt aufgebracht werden Es bietet sich also die Möglichkeit, von Binder zu Binder die Dachflächen feuersicher zu schliefsen. Bei eisernen Dachstühlen würden die Querschnitte der einzelnen Stäbe bei steigender Belastung sofort erheblich wachsen. Die Druckbeanspruchungen der gemauerten Bögen liefern einen grofsen Ueberschufs an Tragfähigkeit, weil die Bogenstärken durch die Einwirkung des Winddrucks bestimmt werden. Bei wachsendem Eigengewicht wird aber die nachtheilige Einwirkung des Windes geringer.

Alle diese Vorzüge scheinen wohl geeignet, dem gemauerten Bogen als Dachbinder bald Eingang und weite Verbreitung zu sichern. Hierzu die Anregung zu geben, ist der Zweck dieser Arbeit.

Berlin, im Februar 1887. v. Tiedemann.

Viaduct über den Esk-Flufs bei Whitby in England.

Ein bedeutender Viaduct ist zur Ueberführung der eingeleisigen Bahn Scarborough-Whitby über das Thal des Esk-Flusses erbaut und in den Verhandlungen des Vereins der Civil-Ingenieure in London beschrieben. Die Bohrungen zur Untersuchung des Baugrundes für die Pfeiler und Widerlager ergaben überall das Vorhandensein von Felsboden, über welchem im Flufsbette Schlamm lag, und es wurden daher Schwierigkeiten nicht befürchtet. Da der Viaduct nahe der See liegt und der hieraus entspringende, die Dauer von Eisenüberbauten gefährdende Einflufs bedenklich schien, entschied man sich für einen gewölbten Viaduct aus Ziegeln in Cement. (Abbildung 1 und 2.) Die Bögen wurden mit etwa 20 m Lichtweite entworfen und die Stärke der Pfeiler im Gewölbekämpfer wurde so schwach wie irgend möglich gehalten. Die Stärke beträgt an dieser Stelle nur 1,68 m. Nur bei den schief stehenden Mittelpfeilern ist die Stärke in der Richtung des Bauwerkes auf 2,13 m oder rechtwinklig in der Kämpferhöhe gemessen auf 2,0 m vergröfsert. Die gröfste Höhe des Bauwerkes von der Flufssohle bis zur Schienenoberkante beträgt 36,57 m, die Anzahl der Bögen 13 und die Gesamtlänge 278,8 m. Das ganze Bauwerk liegt im Gefälle 1 : 56,61 und zum Theil in einer Krümmung von 200 m Halbmesser.

Die Gründung der Landpfeiler konnte ohne Schwierigkeiten durch Ausheben der Gruben im Trocknen und Herstellung von Betonsohlen aus Schlackenschotter und Cement bewirkt werden. Die Flufspfeiler wurden auf Brunnen gegründet, welche leicht an Ort und Stelle gebracht werden konnten, da die Wassertiefe bei Ebbe nur 1,5 m betrug. Die Brunnen sind mit schmiedeeisernen Schneiden versehen und der dreieckige Innenraum der letzteren mit Cementbeton ausgefüllt. Die Aufmauerung erfolgte aus Ziegeln in Cement,

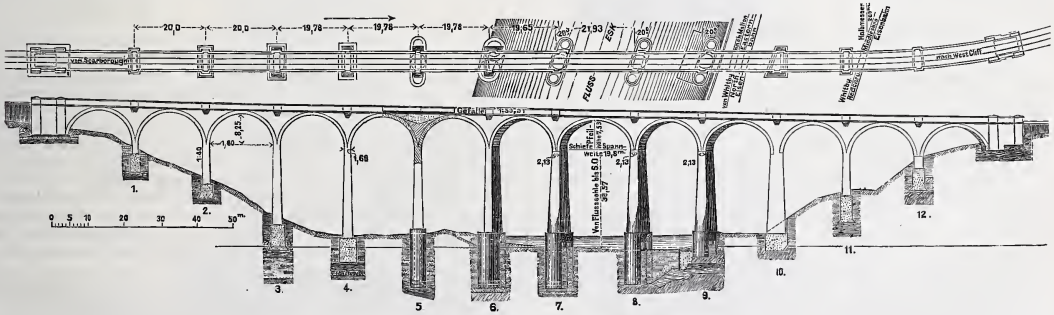


Abb. 1 und 2. Grundplan und Längenansicht.

aufsen cylindrisch und im Innern durch Ueberkragung bis auf 0,91 m zunehmend (vergl. Abbildung 3). Zum Senken wurde der Kern des Brunnens mit dem Priestman-Bagger ausgehoben; aber obgleich dieser vorzüglich arbeitet, war er doch für die Beseitigung des Bodens unter und dicht an der Schneide nicht brauchbar und die Unternehmer John Waddell und Söhne verwendeten deswegen die bei dem Bau der Empress-Brücke über den Sutley*) mit bestem Erfolg verwendete Baggerschaufel. Dieselbe erwies sich auch hier als vortrefflich und man erreichte ein gutes Sinken der Brunnen. Aber

*) Vergl. *Minutes of proceedings of the institution of civil engineers*, Band LXV, Seite 248.

bald stiefs man auf ein ungeahntes Hindernifs in Gestalt eines Lagers von alten Eichenstämmen, die sich im Flufsbette auf dem Felsen vorfanden und 60 bis 90 cm Stärke hatten. Diese Hölzer waren ausserordentlich zähe und schwer zu beseitigen. Man versuchte zuerst sie mit dem Bagger zu entfernen, aber der Versuch schlug fehl; auch liefs sich das Wasser nicht soweit auspumpen, um die Stämme im Trocknen zu beseitigen. Das Sprengen mit Dynamit wurde versucht, aber da man, um die Cylinder nicht zu beschädigen, nur schwache Ladungen anwenden konnte, wurde auch hiermit kein ausreichender Erfolg erzielt. Man fürchtete schon, dafs man von der Gründung auf Brunnen Abstand nehmen und zur Teufung mit gepreifster Luft übergehen müsse; doch versuchten die Unternehmer zunächst die Beseitigung der Hölzer durch Taucher. Die Bäume wurden von demselben mit der Säge abgeschnitten, da der Widerstand des Wassers die Arbeit des Schlagens sehr behinderte. Sobald man einen Stamm unter der Schneide des Brunnens traf, stellte der Taucher zunächst eine Grube unter demselben her, in welche er stieg und nun aufwärts sägte. Zu diesem Zweck mufste der Taucher häufig aufserhalb des Cylinders arbeiten. Wenn das Holz genügend tief eingesägt war, so wurde vom Taucher die Kette des Dampfkrahnes an dem Holz befestigt und durch starkes Anziehen das Stammende abgebrochen. Aber wenn die Stämme quer durch unter dem Brunnen lagen, mufsten sie an einer Stelle vollständig durchgesägt werden; dies war eine sehr zeitraubende mühselige Arbeit. Eine grofse schottische Fichte erforderte zu ihrer Beseitigung mehr als zwei Wochen Zeit. Wenn mit der Säge nichts zu machen war, kamen auch Meifsel und Hammer zur Verwendung und zwar ein recht grofser Meifsel und ein schwerer Hammer mit kurzem Stiel. Diese Arbeit war gefährlich, da bei derselben leicht das Luftrohr des Tauchers beschädigt werden konnte, aber sie wurde schliefslich ohne Unfall zu Ende gebracht und es wurden sämtliche Pfeiler bis auf den Felsen gesenkt, obgleich die zu durchteufenden Holzlager bis zu 9 m betrugen. Die Pfeiler Nr. 9 und 10 sind von trapezförmiger Gestalt, da sie den Uebergang zu den schief gegen die Längsachse des Bauwerkes stehenden Flufspfeilern vermitteln. Sie haben daher Brunnen von 6 m äufserem Durchmesser erhalten, während die übrigen nur 4,2 m Durchmesser haben. Das Verhalten der Brunnen beim senken zeigte einige auffallende Erscheinungen. Manchmal hing ein Brunnen, nachdem er 10 m abgesenkt war, tagelang unbeweglich, nur gehalten durch die seitliche Reibung im Boden und zwar trotz vollständiger Beseitigung des Bodens unter der Schneide, Ausgrabung eines Loches, soweit es der Bagger gestattete und Belastung mit mehreren hundert Tonnen aufgepackter Schienen. Plötzlich begann ohne besondere Anzeichen oder Nöthigung der Cylinder ruhig und schnell mehrere Fufs zu sinken. Meistens geschah dies bei halber Ebbe nach einer hohen Fluth.

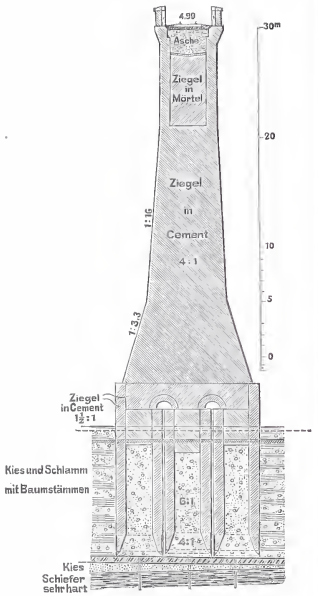


Abb. 3. Schnitt durch den Pfeiler Nr. 7.

Am meisten Schwierigkeiten verursachte das Erhalten der richtigen Lage der Brunnen bei den ersten 5 m der Senkung, da dieselben durch die Baumstämme unter der Schneide die Neigung zum Kippen und Schiefgehen erhielten und hierin durch die plötzlichen Hochwässer der Herbst- und Wintermonate unterstützt wurden, welche eine schnelle Auskolkung um den Brunnen herbeiführten. Man begegnete dieser Schwierigkeit durch sorgfältige Ueberwachung und Geraderichtung, durch einseitige Belastung der Brunnen mit Schienen oder selbst durch Ausbaggern des Bodens auf der Aufsenseite der Brunnen. Sobald die Mauercylinder bis zu einer Tiefe von 5 bis 6 m abgesenkt waren, wurden sie weder durch Baumstämme noch durch Hochwasser aus ihrer richtigen Lage bewegt.

Zum Ausbetoniren wurde der unterste Theil der Sohle in einer Stärke von 1,2 m unter Wasser mit Klappenkästen eingebracht (4 Theile Schlacken und 1 Theil Cement) und von dem Taucher sorgfältig eingeebnet und fest getreten. Nach Erhärtung dieser Sohle konnten die Brunnen ohne Schwierigkeit ausgepumpt und die weitere Ausfüllung mit Beton von 6 Raumtheilen Schlacke und 1 Theil Cement im Trocknen bewirkt werden. Bei dem Uferpfeiler Nr. 9, woselbst der Felsen fast zu Tage steht, wurde gegen Unterspülung nach der Wasserseite noch eine Schutzbank aus Beton vorgebaut, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist.

Ueber Niedrigwasser sind die Brunnen durch halbkreisförmige Bögen miteinander verbunden und darüber die Pfeiler mit dem aus den Zeichnungen ersichtlichen Anzug ganz in Ziegelmauerwerk aufgeführt. Für die schiefen Gewölbe sind Auflagersteine aus Haustein eingelegt, welche mit Stufen für die Aufnahme der einzelnen Gewölberinge versehen sind. Der ganze Bau ist in Cement und nur die Hintermauerung in Mörtel aufgeführt, trotzdem die Gewölbe nahezu

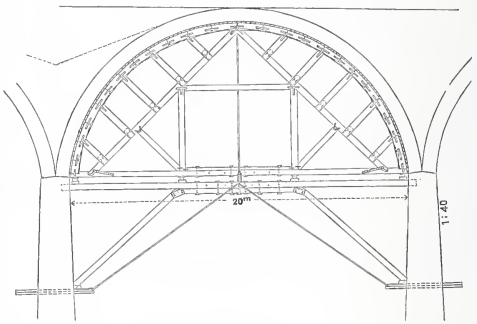


Abb. 4. Ansicht.

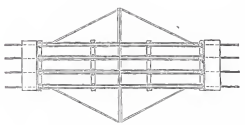


Abb. 5. Grundrifs.

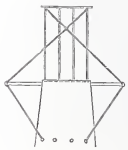


Abb. 6. Schnitt.

Lehrgerüst.

halbkreisförmig sind und keine Verstärkung nach den Widerlagern hin zeigen. Dies erscheint besonders bei den geringen Kämpferstärken nicht unbedenklich, da das allseitig von Cementmauerwerk umschlossene Mörtelmauerwerk schlecht erhärten kann und bedeuten, dem Druck ausgesetzt ist. Die Gewölbe sind in einzelnen Ringen- wie in England üblich, ausgeführt. Es sind deren sieben hergestellt mit einer Gesamtstärke von 0,84 m. Die Spannweite der Bögen beträgt 16,5 bis 19,5 m bei einer gleichmäfsigen Pfeilhöhe von 8,38 m. Die Gewölbe sind, wie oben erwähnt, mit Ziegeln in Mörtel hintermauert und über die Gewölbe und die Hintermauerung ist gegen das Eindringen der Nässe ein Asphaltüberzug von 20 mm Stärke in zwei Schichten aufgebracht. Der verbleibende Raum bis zum Oberbau ist mit reiner Asche verfüllt.

Die Rüstung wurde für elf Bögen gleichzeitig hergestellt, die beiden letzten wurden mit den Rüstungen der Bogen 1 und 2 erbaut. Die Abbildungen 4, 5 und 6 zeigen die Anordnung der Rüstung, die aus Pechfichte hergestellt war und vier Binder hat. Jeder Binder ruht auf einem Sohlstück, welches an beiden Enden in den Pfeiler eingemauert und durch ein darunter liegendes Sprengewerk gegen die Pfeiler abgestützt ist, in welche zu dem Zweck Stücke von Eisenbahnschienen mit eingemauert sind. Seitliche Sicherheit erhielt die Rüstung, bevor die Belastung durch den Beginn der Gewölbemauerung erfolgte, durch Drahtseile, die an Ankerpfählen zu beiden Seiten des Bauwerkes befestigt waren und durch Schliefsen mit Gegengewinde angezogen werden konnten.

Wegen der dem Sturm sehr ausgesetzten Lage des Bauwerkes war es erforderlich, die Bögen nach dem Beginn thunlichst schnell zu schliefsen; hierzu war die Zeit vom 13. Mai bis zum September 1884 erforderlich.

Die Lichtweite der eingeleisigen Fahrbahn zwischen den Geländern beträgt 4,42 in der Geraden und 4,57 in der Krümmung. Sicherheitsplätze für die Oberbauarbeiter sind auf jedem Pfeiler angeordnet. Die Geländer sind 1,37 m über Schienenoberkante hoch und 0,45 m stark.

Der Druck beträgt für das Quadratcentimeter:

in den Pfeilern in der Fufssohle . . .	3,80 kg
„ „ „ „ „ Gründungssohle .	5,80 „
im Mauerwerk der Bögen am Kämpfer .	8,67 „
„ „ „ „ „ Scheitel .	3,30 „

Zur Untersuchung der Standfestigkeit des Bauwerkes gegen Winddruck wurde ein einzelner Pfeiler Nr. 4 mit den beiden anschliefsenden Bogenhälften und einem Zuge darauf mit einem Winddruck von 274 kg für das Quadratmeter belastet. Es ergiebt sich hierbei das Moment für die Standfestigkeit zu 6,68 tm, das Moment für das Umwerfen zu 1,56 tm, sodafs die Sicherheit gegen Kippen ohne Rücksicht auf den Verband mit den anderen Pfeilern und den Landwiderlagern eine 4,28fache ist.

Das Bauwerk wurde in der Zeit von Anfang October 1882 bis 24. October 1884, also in etwas über zwei Jahren, ohne Verlust an Menschenleben fertig gestellt. Von ernstlicheren Unglücksfällen sind nur zwei zu erwähnen, bei welchen zwei Arbeiter von den Pfeilergerüsten stürzten, indes glücklicherweise wiederhergestellt wurden.

R. B—l.

Die Klosterkirche S. Maria in Pomposa.

Fast ebenso dicht, wie dem ausgedehnten Mündungsgebiete des Po der untere Lauf der Etsch nördlich sich anschmiegt, treten an dasselbe südlich mehrere vom Appenin kommende Flufsläufe heran, deren bedeutendste, der Panaro und der Reno, sich mit den zahlreichen Armen des Po-Deltas so eng verweben, dafs sie in ihren untersten Theilen sogar ihre ursprünglichen Bezeichnungen einbüfsen und nach zwei an ihren Mündungen belegenen kleinen Städten unter den Namen Po di Volano bezw. Po di Primaro sich in das adriatische Meer ergiefsen. Zwischen ihren Mündungen aber erstrecken sich bis weit in das flache Küstenland hinein die Valli di Comacchio, ein ausgedehntes, sumpfiges und fiebereiches Lagunengebiet, bis auf seinen erheblicheren Umfang ganz demjenigen entsprechend, inmitten dessen nördlich der Po-Mündung Venedig liegt. Spärlich nur ist dieser Landstrich bevölkert und bebaut, gefürchtet ist sein Klima; und da die Eisenbahn, deren nächste Stationen Ravenna, Bologna, Ferrara und Rovigo sind, ihn in weitem Bogen umgeht, wird er nur in sehr seltenen Fällen zum Ziel von Streifzügen oder Ausflügen gewählt werden, deren Zweck Sammlung von Kenntnissen auf dem Gebiete der Denkmalskunde ist.

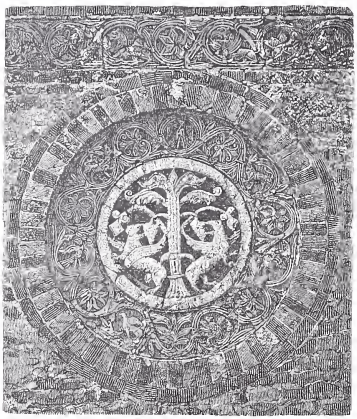
Je weniger nun der Reisende in den Lagunen von Comacchio, die selbst ein eingehendes Reisehandbuch dem Namen nach kaum erwähnt, auf irgend welche beträchtliche Ausbeute zu hoffen sich vermifst, umsomehr wird es ihn, sobald er in sie vorzudringen Gelegenheit oder Veranlassung hat, überraschen, wenn er mitten in ihrer Einsamkeit auf ein hochbedeutendes Baudenkmal von ehrwürdigem Alter stöfst. Es ist dies die zwischen Comacchio nnd Codigoro gelegene Klosterkirche S. Maria in Pomposa.

Nur wenige dürftige Ansiedlungen bilden heute den die Kirche umgebenden Ort, das Fischerdorf Pomposa, und selbst wer den besten Willen hat, dem Studium des Bauwerkes einige Tage zu widmen, wird für diese ein nothdürftiges Unterkommen dort vergeblich suchen — es sei denn, dafs er über eine ebenso vorgeschrittene Vertrautheit mit Sprache und Sitte der abgeschlossenen Bevölkerung gebietet, wie ein französischer Architekt Charles Erard, der, wie uns mitgetheilt wird, vor einigen Jahren dort eine Aufnahme der erhaltenen Baulichkeiten aufertigte. Von einer Veröffentlichung derselben ist unseres Wissens jedoch noch nichts bekannt geworden. Auch dem Berichterstatter vergönnten es die Umstände nicht, bis Pomposa selbst vorzudringen, doch gelangte er in den Besitz einiger bei Ricci in Ravenna erschienener photographischer Aufnahmen, deren theilweise Wiedergabe durch das Alter und die Bedeutung ihres Gegenstandes auch dann gerechtfertigt erscheint, wenn die sie begleitenden Mittheilungen nicht aus eigenem Augenscheine gewonnen sind.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Die Kirche gehört einer alten, einst blühenden und umfangreichen Klosteranlage longobardischer Zeit an und kennzeichnet sich ihrer Planbildung nach als dreischiffige Säulenbasilika. Die halbrunde Chornische ist gegenwärtig von zwei Fenstern erleuchtet, ebenso sind die Oberwände des Mittelschiffes über jedem zweiten Bogen durch je ein Fenster durchbrochen. Die Säulenschäfte sind je aus einem Stück und — soweit es die uns vorliegenden Abbildungen erkennen lassen — in gleicher Gröfse und somit wohl eigens für den Bau gearbeitet. Die Capitelle zeigen grofsentheils Nachahmungen der alten compositen Bildung, ähnlich wie sie bereits in ostgothischen Bauten in Ravenna und anderwärts beliebt waren, und tragen den — auf der Vorderseite meist mit dem Zeichen des Kreuzes geschmückten — ravennatischen Kämpferaufsatz. Das Dachgestühl ist sichtbar, die Mosaik des Fufsbodens stark zerstört. Sämmtliche Wände sind mit Malereien bedeckt, die, wenn auch ihr Ursprung nicht bis in die Bauzeit der Kirche zurückgreift, immerhin doch ein hohes Alter für sich

in Anspruch nehmen. — Quer vor die drei Schiffe legt sich an der Hauptfront der Kirche, mittels einfachen, nach vorn abwässernden Pultdaches überdeckt, eine Vorhalle, welche sich mit einem gröfseren Mittel- und zwei unerheblich kleineren Seitenbögen nach aufsen öffnet. Ihre Stützen sind in achteckiger Grundform aus Backsteinen aufgemauert. Etwa in Kämpferhöhe sowie über den Bogenscheiteln wird die Mauerfläche durch zwei oben und unten mit dunklen Ziegeln eingefafste Friese getheilt, deren flaches Relief, ebenso wie die Archivolten der drei Eingangsöffnungen, ein fortlaufendes, mannigfach wechselndes und von allerhand fabelhaftem Gethier belebtes Rankenmuster zeigt. Ueberdies ist die Backsteinfläche der Vorderfront durch Hervorhebung der Hauptlinien in farbigen Steinen, durch zahlreiche, unregelmäfsig vertheilte bildnerische Bruchstücke und durch zwei mit durchbrochenen Marmorplatten geschlossene Rundfenster ausgezeichnet, deren eines unser Holzschnitt in gröfserem Mafsstabe wiedergiebt, um ein deutliches Bild der hochalterthümlichen Ausführung zu gewähren. — Was aber der ganzen Anlage den Werth des Ungewöhnlichen verleiht, ist der gewaltige Glockenthurm, welcher annähernd bündig neben die beschriebene Vorhalle gestellt und, mit dieser durch einen kurzen Zwischenbau verbunden, über die Baugruppe sich zu einer Höhe erhebt, die — um irgend einen Mafsstab zu nennen — derjenigen des Marcusthurmes in Venedig kaum erheblich nachstehen dürfte. In neun Stockwerken von quadratischem Grundrifs steigt er unverjüngt empor, und seine vier Seitenflächen sind von unten auf durch Wandstreifen, Bogenfriese, Sägeschichten und Backsteinmusterungen verschiedenster Art reich und lebhaft gegliedert. Während die unteren vier Geschosse gröfserer Oeffnungen entbehren, zeigen die oberen fünf Durchbrechungen in Form von Gruppenfenstern, deren nach oben hin zunehmende Zahl und Gröfse trotz der später erfolgten Vermauerung deutlich erkennbar ist. Den viereckigen Thurmkörper krönt, wie gebräuchlich, der lombardische Backsteinkegel.



Rundfenster in der Vorhalle.

Von der Klosterkirche S. Maria in Pomposa.

Von den die Kirche umgebenden alten Klosterbaulichkeiten stehen noch Theile eines Kreuzganges mit sehr kleinen Säulen aus griechischem Marmor, ein Refectorium (mit einem Abendmahle von Giotto) — beide aus dem Beginn des XI. Jahrhunderts, sowie Trümmer eines späteren, wohl fälschlich als Gerichtsgebäude bezeichneten Baues, der die Jahreszahl 1396 trägt. Die Kirche selbst und ihr mächtiger Glockenthurm sind ungewöhnlich wohlerhalten und vor den Unbilden gewaltsamer Zerstörung und unverständiger Wiederherstellung in späteren Jahrhunderten durch ihre Abgeschiedenheit trefflich geschützt worden. Wer die Bauten von Murano, Torcello u. A. kennt und sich der eigenartigen Behandlung des Backsteinmauerwerks erinnert, wie es z. B. die älteren Theile von San Stefano in Bologna in besonderer Mannigfaltigkeit und Zierlichkeit aufweisen, wird sich von der Gesammterscheinung und den Einzelheiten von S. Maria in Pomposa an der Hand unserer Holzschnitte unschwer ein zutreffendes Bild machen können.

Einige Angaben über die Zeitstellung der Kirche, welche der Berichterstatter in Ravenna sammelte, werden durch eingehendere Nachrichten in Mothes »Baukunst des Mittelalters in Italien« überholt. Nach ihnen war in Pomposa bereits 874 eine Abtei gegründet, doch wurde 1001 ein Neubau begonnen, welcher in seinem Verlauf sich eng an die Vorschriften hielt, die kurz darauf (1009) Abt Hugo von Cluguy für die Klöster seines Ordens erliefs. Die Ausschmückung der Kirche wurde 1115 durch Spenden eines Priesters Pietro di Pietro vollendet, doch hält unser Gewährsmann auch eine Deutung der betreffenden Inschrift dahin für möglich, dafs die alte 874 erbaute Kirche erst 1115 dem Neubau wich. In Ravenna wurde mir dagegen mitgetheilt, dafs eine Inschrift im Mosaikfufsboden des Schiffes den bestehenden Bau in das XI. Jahrhundert weist. Der Campanile trägt die Jahreszahl 1063, die Formen des Atriums gehören dem Anfang desselben Jahrhunderts an. Hier nennt auch eine Inschrift den Namen des Architekten: „Ermauzielo magister“. — Die Quellen, aus denen diese Nachrichten anscheinend stammen, sind bei Mothes in einer Fufsnote angegeben.

Es ist zu hoffen, dafs Pomposa in nicht zu ferner Zeit die Aufmerksamkeit der Kunstforschung in höherem Mafse als bisher auf sich ziehen wird, wenn erst der Ort selbst, von Ravenna jetzt mehr als eine Tagereise beschwerlichen Weges entfernt, dem Reisenden bequemer erreichbar sein wird. Der geplante Bau einer directen Eisenbahnstrecke von Ravenna nach Ferrara wird an S. Maria in einer Entfernung vorbeiführen, die genügt, um die mächtigen Umrisse seines Glockenthurms am Horizonte erkennen und dem Alterthumsfreunde den Ausflug dorthin lohnender und ausführbarer erscheinen zu lassen, als er zur Zeit noch ist. Hans Rösener.

Dampfheizung in americanischen Eisenbahnwagen.

Die Erwärmung von Eisenbahnpersonenwagen durch Dampf, der vom Locomotivkessel entnommen wird, ist bisher nur auf einigen wenigen Bahnen der Vereinigten Staaten eingeführt. Gut bewährt haben sich für diesen Zweck besonders zwei Anordnungen: 1. die der Firma Martin in Dunkirk N Y. patentirte, auf den Linien Dunkirk - Allegheni Valley - Pittsburgh, Cleveland - Columbus - Cincinnati-Indianapolis, und Boston-Albany in Anwendung stehende; 2. Golds Dampfheizung, welche auf den Hochbahnen von New-York, auf der Staten Island-Rapid-Transit-Bahn, ferner auf einer Bahn in Hoboken und in Wyandotte bei Kansas-City benutzt wird.

Die Einrichtung von Martin besteht darin, dafs ein vom Dom des Locomotivkessels ausgehendes und mit Stell- und Druckregelungs-Ventil am Stand des Locomotivführers versehenes Dampfrohr durch metallische Kugelgelenke mit der unter dem Boden der Personenwagen angebrachten Vertheilungsleitung in Verbindung gesetzt ist. Das Hauptrohr ist, soweit es frei liegt, sorgfältig verpackt, um Wärmeverlust zu verhüten. Die Verkupplung der Rohrleitung am Tender und zwischen den einzelnen Wagen erfolgt in eigenthümlicher Weise mittels Einschubrohre und Kugelgelenks.*)

In der Mitte jedes Wagens gehen zwei Abzweige *O* (vergl. Abb. 1 u. 2) aufwärts durch den Fufsboden. Sie sind mit einem Stellverschlufs versehen, um die Leitung in dem am Zugende laufenden Wagen absperren zu können. Von den Abzweigen *O* streicht der Dampf in die an beiden Wagenseiten unter den Sitzen entlang geführten Strahlrohre *M*, weiter durch die mit Gefälle verlegten Rückläufe und dann durch das Bogenrohr *N*, an dessen Ende ein Auslafsrohr *R* in den Niederschlagbehälter *P* führt, aus dem durch ein Ventil, welches sich selbstthätig mit der Wärmeabnahme öffnet, das gesammelte Wasser abtropft. An den Abzweigen *O* ist unter dem Sitze eine Stellvorrichtung, durch welche der Schaffner je nach Erfordern den Dampf in die Strahlrohre eintreten oder ohne vorherige Wärmeabgabe durch das Hauptrohr weiter streichen lassen kann. Nach jetzt dreijähriger Erfahrung haben die Locomotivführer der Bahnen, auf denen diese Einrichtung besteht, angeblich keine Schwierigkeit gehabt, auch bei kältestem Wetter den erforderlichen Heizdampf zu erübrigen.

Das System Gold auf den Hochbahnen von New-York ist in der *Railroad Gazette* vom 12. November v. J. ausführlich dargestellt. Mit Rücksicht darauf, dafs für Heizzwecke die Dampfentnahme vom Locomotivkessel nicht stetig sein kann, weil bei Steigungen vom Triebdampfdruck nicht gut etwas zu entbehren ist, sind hier besondere Vorkehrungen zur Aufspeicherung der Wärme getroffen. In die Vertheilungsleitung sind nämlich schmiedeeiserne Rohre *A* (Abb. 3 u. 4) eingeschaltet und bis auf etwa 7/8 ihres Querschnitts mit einer gesättigten Kochsalzlösung gefüllt. Der Spielraum von 1/8 des lichten Querschnitts genügt für die Ausdehnung der Füllung bei höherer Erwärmung, ohne dafs dabei gröfsere Druckspannungen auftreten. Diese wärmesammelnden Rohre sind dampfdicht verschlossen, sodafs die Salzlösung stets von gleicher Stärke bleibt, nicht erneuert zu werden braucht und nicht einfriert. Sie sind von einem gröfseren, ebenfalls aus Schmiedeeisen hergestellten Rohre *C* derart umhüllt, dafs sich die Wandungen oben nahezu berühren, unten aber durch stützende Trennstücke in bestimmtem Abstand von einander gehalten werden. Das äufsere Rohr ist mit Endkappen *D* versehen, welche dem inneren

*) Einige in der Sammlung der Attachéberichte im Ministerium der öffentl. Arbeiten vorhandene Zeichnungen enthalten hierüber nähere Einzelheiten.

Rohre gestatten, sich in der Längsrichtung auszudehnen. In diese Kappen sind am unteren Ende bei *E* die Zuleitungsrohre eingeschraubt; sie führen den Heizdampf um das die Salzlösung enthaltende Rohr herum, sodafs eine gröfsere Fläche für die Wärmeabgabe gewonnen wird, als wenn ein Rohr innwendig durch die Lösung gezogen wäre. Das innere Rohr hat einen Durchmesser von 9 cm, das äufsere von 10,5 cm im lichten bei einer durchschnittlichen Länge von 3 m. Der während der kurzen Zeit des Anhaltens auf den Stationen zugelassene Dampf genügt durchaus, um die Kochsalzlösung in allen Wagen — die Züge bestehen der Regel nach aus 4,

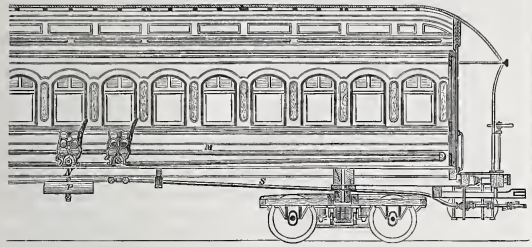


Abb. 1. Längenschnitt.

Abb. 2. Grundrifs.

Heizeinrichtung nach Martins Erfindung.

nur in den Stunden des gröfsten Verkehrs aus 5 Wagen — auf gleichmäfsigem Wärmegrad zu erhalten.

Abb. 5 u. 6 zeigen die Anordnung der Leitungsrohre und ihre Verbindung zwischen den Wagen. Der Dampf streicht durch die Rohre *F H I K* und die Schlauchrohrkupplung *L*. An den Enden der Wärmesammler sind bei *V* (Abb. 5) Ventile eingeschaltet, um bei milderem Wetter den Heizdampf nur auf einer Wagenseite eintreten zu lassen. Ebenso befinden sich bei *N* (Abb. 5) Ventile, um die ganze Leitung eines Wagens ein- oder ausschalten zu können. An den tiefgelegenen Punkten der Rohrleitungen bei *O O*, wie auch in der Mitte der Schlauchrohre bei *M* sind Auslafsventile für das Niederschlagwasser vorgesehen.

Die Rohrleitungen wurden auf den Hochbahnen von New-York, wo diese Einrichtung seit vier Wintern mit bestem Erfolg in Betrieb ist, einem Probedruck von 28 kg auf 1 qcm unterworfen. Durchschnittlich werden etwa 15 kg Dampf in der Stunde für Heizung

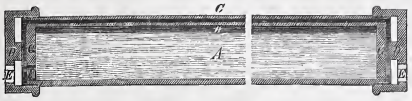


Abb. 3. Längenschnitt.
Wärmesammler.

Abb. 4. Querschnitt.

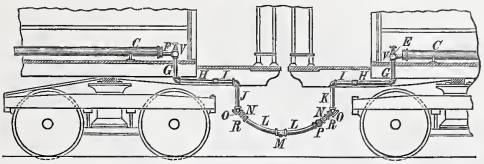


Abb. 5. Längenschnitt mit der Anordnung und Verbindung der Leitungsrohre.

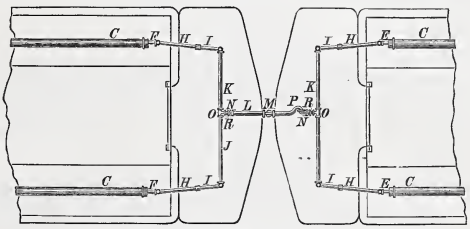


Abb. 6. Grundrifs der Leitungsrohre mit Angabe deren Verbindung.

Heizeinrichtung nach Golds Erfindung.

eines Wagens erfordert und dafür gegen 2 kg Kohle verbraucht. Danach stellt sich im Vergleich zu den sonst in America allgemein üblichen gufseisernen Oefen eine solche Dampfheizung in der ersten Anlage zwar erheblich theurer, im Betrieb aber wesentlich wohlfeiler, ganz abgesehen von dem entschiedenen Vorzuge gröfserer Sicherheit der Reisenden bei etwaigen Unglücksfällen. —H.—

Vermischtes.

Betrifft die Preisbewerbung zum Schinkelfest. Der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten hat unterm 24. Februar d. J. folgende Verfügung an den unterzeichneten Vorstand erlassen:

„Das Königliche technische Ober-Prüfungsamt hat mir darüber Vortrag gehalten, unter welchen Bedingungen die unterm 13. März 1885 getroffene Anordnung, nach welcher die Bearbeitungen der vom Architekten-Verein zum Schinkelfeste ausgeschriebenen Preisaufgaben als Probearbeiten für die Baumeisterprüfung angenommen werden konnten, nach Erlafs der Vorschriften über die Prüfung und Ausbildung für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli 1886 fernerhin aufrecht erhalten werden könne.

Ich bemerke deshalb ergebenst, dafs zwar die gedachte Anordnung mit den von mir zur Geltung gebrachten Grundsätzen über die Stellung der Baubeamten im Staatsorganismus in der bisherigen Form nicht wohl vereinbar erscheint und deshalb durch die Prüfungsvorschriften vom 6. Juli v. J. nicht aufrecht erhalten worden ist, dafs ich aber dennoch in besonderen Fällen bei hervorragenden Leistungen in der Lösung der gedachten Preisaufgaben geneigt bin, den betreffenden Königlichen Regierungs-Bauführern die häusliche Prüfungsarbeit (§ 41 Nr. 1 der Prüfungs-Vorschriften) zu erlassen. Zu diesem Zwecke wird der betreffende Bauführer in dem verschlossenen Umschlag, in welchem er seinen Namen nennt, eine dahin gehende Bitte auszusprechen und gleichzeitig die selbstgeschriebene eidesstattliche Erklärung abzugeben haben, dafs die Arbeit von ihm ohne fremde Hilfe angefertigt sei. (§ 42 a. a. O.)

Der Vorstand des Architekten-Vereins würde dann diese Arbeiten, sofern ihnen ein Preis zuerkannt worden ist, in allen Zeichnungen, Erläuterungsberichten usw., mit dem Stempel des Vereins versehen, an das Königliche technische Ober-Prüfungsamt zu übersenden haben, welches mir dieselben mittels gutachtlichen Berichtes vorlegt, nachdem deren Beurtheilung in dem für die Prüfungsarbeiten vorgeschriebenen Verfahren erfolgt ist.

Ich stelle anheim, vorstehendes eventuell in der geeignet erscheinenden Weise zur Kenntnifs der Betheiligten zu bringen, indem ich noch bemerke, dafs die Bearbeitungen der vom Verein deutscher Maschinen-Ingenieure gestellten Preisaufgaben in Zukunft nach denselben Grundsätzen werden behandelt werden.

Das technische Ober-Prüfungsamt ist hiernach von mir mit Anweisung versehen.“

Auf die Vorstellung des Vorstandes hat sodann der Herr Minister unterm 5. April d. J. weiter verfügt:

„Auf die Vorstellung des Vorstandes vom 19. v. Mts. erkläre ich mich damit einverstanden, dafs auch hinsichtlich der mit der Schinkel-Medaille ausgezeichneten Königlichen Regierungs-Bauführer wegen Erlafs der häuslichen Probearbeit für die zweite Hauptprüfung auf dem in meiner Verfügung vom 24. Februar d. J. bezeichneten Wege an mich berichtet werde.

Das Königliche technische Ober-Prüfungsamt ist hiernach von mir mit Anweisung versehen.“

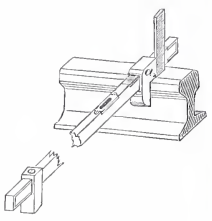
Denjenigen Herren Mitgliedern, welche sich hinfort an den Schinkel-Preisbewerbungen betheiligen wollen, wird vorstehendes zur gefälligen Kenntnifsnahme und Beachtung ergebenst mitgetheilt.

Berlin, den 9. April 1887.

Der Vorstand des Architekten-Vereins.

Geleisespur- und Ueberhöhungs-Mafs. Das umstehend dargestellte Geleisespurmafs, welches in seinen Hauptbestandtheilen von Bube in Hannover geliefert war und sich durch langjährigen Gebrauch als besonders handlich erwiesen hat, besteht aus einem 2 cm starken,

4 cm hohen und etwa 1,7 m langen Holzstab, welcher an beiden Enden mit Eisenblech beschlagen ist. Auf einer Seite befindet sich ein festgeschraubter Messingkloben, welcher etwa 5 cm hinabreicht, auf der anderen Seite ein Schieber von Messing, welcher den Stab gut anschliefsend (aber nicht zu lose) umfafst und auf demselben ohne Anstrengung verschoben werden kann, ohne jedoch durch sein eigenes Gewicht zum Abrutschen zu kommen. Der Schieber deckt in der Zeichnung zum Theil eine in Millimeter eingetheilte, in den Stab eingelassene Messingplatte, welche den Nullpunkt bei Vollspur, also bei der Entfernung von 1,435 m zwischen den äufseren Kanten der beiden genannten Kloben trägt. Mit der Erweiterung der Spur kann der Schieber von dem Nullpunkt fortbewegt werden, wodurch die Gröfse der Spurerweiterung aufgedeckt wird. Diesseit des Nullpunkts sind etwa 5 bis 10 Millimeterstriche, welche jedoch zur deutlichen Unterscheidung von den die Spurerweiterung anzeigenden Strichen von der anderen Kante der Messingplatte ausgehen. Dicht neben diesem Mafsstab, sodafs sie mit demselben Blick übersehen werden kann, befindet sich eine Wasserwaage.



Die Handhabung bei Spur- und Ueberhöhungsmessungen ist die, dafs ein Arbeiter das Ende mit dem festen Kloben auf die höher liegende der beiden Schienen legt und dann den Schieber gegen die andere Schiene führt, indem er, mit der rechten Hand das über dieselbe hinausragende Ende erfassend, den Stab gegen die erste Schiene drückt und mit der linken den Schieber gegen die andere Schiene preist. Darauf hat entweder der Arbeiter dem aufmessenden Beamten die Zahl der vom Nullpunkte ab freigewordenen Millimeter anzusagen oder jener kann sie unmittelbar ablesen, jedenfalls sich aber von der Richtigkeit der Angabe des Arbeiters überzeugen.

Nachdem so die Spur gemessen ist, nimmt der Arbeiter in die rechte Hand einen Meterstab, welcher ebenso dick ist (etwa 5 mm) wie die senkrechte Wand der Schieberhülse und hält diesen gegen den Stab, den Schieber und den Schienenkopf. Die in der Abbildung mit *a* bezeichnete Ecke liegt dann mit der eingetheilten Seite des Meterstabes in derselben Ebene. Dann hebt der Arbeiter mit der linken Hand den Stab so lange an, bis die Wasserwaage einspielt. Hierbei bewegt sich die Ecke *a* an dem Mafsstab in die Höhe und läfst, sobald der Spurstab waagerecht liegt, den Abstand zwischen Schienenkopf und der Ecke *a*, d. i. die Ueberhöhung, erkennen, denn die Ecke *a* liegt mit der Unterkante des Spurstabes in gleicher Höhe.

Mit diesem Geräth lassen sich Messungen sehr schnell ausführen, weil dasselbe unmittelbare Ablesungen gestattet und von allen Fortbewegungen der Schieber durch Schrauben abgesehen ist. Crüger.

In betreff des schädlichen Einflusses des elektrischen Lichtes auf das Leben der Pflanzen sind, wie verlautet, im Winterpalast zu St. Petersburg während dieses Winters sehr unliebsame Erfahrungen gemacht. Das kaiserliche Schlofs an der Newa, zur Zeit wohl die grofsartigste Anlage der Welt, welche ihr Licht von einer gemeinschaftlichen Quelle aus empfängt, wurde bis vor kurzem mit Hülfe von Kerzen, Gas, Kerosin und anderem Oel erleuchtet. Nachdem im Winter 1885 einige Säle des Schlosses probeweise mit elektrischer Beleuchtung versehen worden waren, ging man im Herbst des verflossenen Jahres dazu über, den ganzen Palast mit elektrischem Licht zu erhellen. Sechs Dampfkessel und sieben Maschinen mit einer Leistungsfähigkeit von etwa 1500 Pferdekräften erzeugen den elektrischen Strom für 20 000 Glühlichtlampen von 5 bis 50 Lichtstärken zur Beleuchtung des eigentlichen Palastes und der mit ihm in Verbindung stehenden Zubehörungen (die kleine Eremitage und das Theatergebäude), und für 85 Laternen von 200 bis 2000 Lichtstärken zur Erhellung der Höfe und Umgebungen des Schlosses, sowie der Alexandersäule. Dank der starken Kraftquelle hat man das Licht der einzelnen Säle zu zauberhafter Wirkung entwickeln können. Es hat sich indessen gezeigt, dafs das elektrische Licht, in solcher Fülle angewendet, einen sehr verderblichen Einflufs auf die zur Verschönerung der Festräume unentbehrlichen Ziergewächse ausübt. Schon im Winter 1885/86 bemerkte man auffallende Erkrankungen der Pflanzen, welche in den damals elektrisch erhellten Sälen gestanden hatten. Diese Erscheinung hat sich während der diesjährigen Winterfestlichkeiten in verstärktem Mafse wiederholt. Man hat beobachtet, dafs eine einzige Nacht mit voller Beleuchtung genügte, um zunächst ein auffallendes Gelb- und Trockenwerden und dann das Abfallen der Blätter der Schmuckpflanzen hervorzurufen. Unter den prächtigen Camelien, Akazien, Bambuspflanzen, Rosen, Lorbeer- und Schneeballbäumen, namentlich aber unter der berühmten Palmensammlung des kaiserlichen Palastes haben starke Verheerungen stattgefunden. Nicht wenige der Pflanzen sind völlig abgestorben, andere werden voraussichtlich Jahre gebrauchen, um sich einigermafsen zu erholen.

Als wichtigste Ursache dieser Erscheinung sieht man den schroffen Uebergang der an die sonnenlosen Tage des nordischen Winters, sowie an das gedämpfte Licht der Gewächshäuser gewöhnten Pflanzen in die blendende Beleuchtung der Festsäle an. Dafs die ultravioletten Strahlen des elektrischen Bogen- und Glühlichtes eine schädliche Wirkung auf die Pflanzenzelle ausüben, ist eine Thatsache, die man zuerst in Frankreich in wissenschaftlicher Weise nachgewiesen hat. Die Erfahrungen im St. Petersburger Winterpalast haben gezeigt, dafs die überreiche elektrische Beleuchtung bei den Zierpflanzen ähnliche Erscheinungen hervorruft, wie unter Umständen die Sonne bei den in der freien Natur befindlichen Gewächsen. So fand man in der gelb gewordenen Krone eines hochstämmigen Lorbeerbaumes einen 40 bis 50 cm im Durchmesser haltenden schwarzen »verbrannten« Fleck. Es ist ferner festgestellt worden, dafs die Schnelligkeit und der Grad der schädlichen Wirkung der elektrischen Beleuchtung mit der Stärke und Höhe des Lichtes zunimmt, und dafs Pflanzen, welche in Nischen oder an nicht unmittelbar vom Lichte betroffenen Orten standen, von den erwähnten Krankheitserscheinungen frei geblieben sind. Wie anzunehmen ist, wird das elektrische Licht des Winterpalastes in seiner schädigenden Wirkung durch den Umstand unterstützt, dafs die Pflanzen in der durch Lufthcizung erwärmten trockenen Luft sich nicht, wie im Gewächshaus, mit einer Dunsthülle umgeben können, durch welche sicherlich viele schädliche Einflüsse fern gehalten werden. — V. —

Bücherschau.

Neue Karte der Königlichen Haupt- und Residenzstadt Berlin und Umgebung. 1:100 000, für den Unterricht in der Heimathskunde herausgegeben von Jul. Wander. Dresden bei H. Jaenicke. Preis 50 Pf.

Ohne Jahreszahl, daher ewig neu und ewig — die urtheilslose Abzeichnung einer recht alten, nach den Veränderungen der Neuzeit nicht vervollständigten Generalstabskarte, unter Weglassung der für die Heimathskunde »entbehrlichen« Bergzeichnungen. Die Ortschaften, Wege usw. sind braun gedruckt, die Gewässer blau, die Schrift schwarz bezw. blau, und darin, den ganzen Plan aufdringlich beherrschend, die Eisenbahnen in dicken, dunkelrothen Linien, als wenn die Heimathskunde in der Kenntnifs der Eisenbahnen gipfelte. Dafs nur einige dieser Eisenbahnen mit den ihnen zukommenden Namen bezeichnet sind, andere nicht, wie die Berlin-Hamburger, die Lehrter, die Niederschlesisch-Märkische, die Görlitzer Bahn, ist ein Beweis für die eigenartige Sorgfalt der Herausgabe. Die »neue« Karte kennt auch noch beispielsweise den Frankfurter Bahnhof und die Haltestelle Hundekehle, deren Namen längst in Schlesischer Bahnhof und Bahnhof Grunewald verändert sind; ebenso den schon seit einigen Jahren dem Erdboden gleich gemachten Dresdener Bahnhof. Im Norden, beim Oertchen Velten, schwebt blutroth und einsam eine »Pferdebahn«, die einzige ihrer Art auf dem ganzen Plan. Sie mufs also wohl für die Heimathskunde Berlins von hervorragender Wichtigkeit sein. — Die Gewässer erscheinen allerdings schön blau, aber die Spreeläufe im Innern der Stadt, der Landwehrcanal, der Luisenstädtische Canal, der Charlottenburger Verbindungseanal sind nur mit Mühe überhaupt erkennbar, sie sind also für die Heimathskunde ebenso entbehrlich wie z. B. die neue, breite Fortsetzung des Kurfürstendammes nach dem Grunewald, die stattliche Kaiserstrafse vom Zoologischen Garten bis Steglitz, an welcher u. a. das dem Verfasser noch unbekannte Joachimsthalsche Gymnasium steht, und die prachtvolle städtische Parkanlage bei Treptow. Die mit den Spreeläufen vorgenommenen erheblichen Veränderungen am Dämeritz-See, am Müggelsee, bei Köpenick und unterhalb von Berlin bei Charlottenburg einschliefslich der grofsen Stauwerke daselbst, nicht minder die wichtige Havel-Verlegung bei Tiefwerder und die Verlängerung des Oranienburger Canals von Pinnow bis gegen Hohenneuendorf durften füglich fortbleiben, da ja doch die »neue« Karte für alle Zeiten richtig und unanfechtbar bleibt. Was endlich gehen ein Berliner Kind die grofsen Rieselfelder an, welche, im Norden der Stadt sich von Blankenfelde bis Falkenberg, im Süden von Osdorf bis Schenkendorf erstreckend, für Berlin von so unendlicher Wichtigkeit geworden sind! In Dresden fragt man nach dergleichen untergeordneten Dingen nicht, und der Berliner mag getrost seinen Beitrag für Canalisation weiter entrichten, ohne zu wissen, wo derselbe seinen Verbleib findet. — Man sollte doch endlich aufhören, den Kartenmarkt und die Leute mit solchen Machwerken, wie diese neue Karte von Berlin und Umgebungen eines ist, zu belästigen. W.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 23. April 1887.

1887. Nr. 17.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Erlafs vom 1. April 1887. — Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Zur Frage der Rauchbelästigung. — Die Erbauung hölzerner Eisbrecher. — Das Polarplanimeter. — Die Friedhof-Capelle in Greifswald. — Die Ausbildung der Techniker in Italien. — Vermischtes: Baugewerkschule in Berlin. — Dorn'sche Dächer. — Mafsstab zur Prüfung der Zuggeschwindigkeit. — Neureuther †. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Auf Ihren Bericht vom 5. März d. J. bestimme Ich, dafs an der Spitze des Königlichen technischen Ober-Prüfungsamts ein von Mir ernannter Präsident stehe. Zugleich will Ich den Ministerial-Director und Ober-Baudirector im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Schneider, zum Präsidenten des gedachten Ober-Prüfungsamts für die Dauer seines Hauptamts ernennen.

Berlin, den 1. April 1887.

Wilhelm.

Maybach.

An den Minister der öffentlichen Arbeiten.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der bisher bei den Universitätsbauten in Göttingen beschäftigte Land-Bauinspector Kortüm ist nach Wohlau versetzt und mit der Verwaltung der dortigen Kreis-Bauinspector-Stelle betraut worden.

Der bisherige Königliche Regierungs-Baumeister Breymann in Mühlhausen in Thüringen ist zum Land-Bauinspector ernannt; demselben ist die Leitung der Universitätsbauten in Göttingen übertragen worden.

Der Eisenbahn-Director Hummel, erster Vorstand der Hauptwerkstätte in Nippes, ist gestorben.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Heinemann aus Hannover, Franz Visarius aus Meschede in Westfalen, Karl Brcust aus Wolfshagen, Herzogthum Braunschweig (Ingenieurbaufach); — Max Lichner aus Hirschberg in Schlesien (Hochbaufach).

Württemberg.

Die an der Baugewerkschule in Stuttgart erledigte Professur für reine und angewandte Mathematik wurde dem Ingenieur Schmid, Privatdocent an der technischen Hochschule daselbst, übertragen.

Baurath Hocheisen, Betriebsbauinspector in Böblingen ist gestorben.

Elsafs-Lothringen.

Der Maschinen-Ingenieur Martin Blunck ist zum Eisenbahn-Maschineninspector bei der Verwaltung der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen ernannt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Zur Frage der Rauchbelästigung.

Es ist wohl vielen Lesern aus eigener Anschauung bekannt, in welch hohem Grade der Luftkreis der meisten Fabrikstädte durch den Auswurf der unablässig qualmenden Schlote und Essen verunreinigt wird. Aber auch die Feuerstätten mancher Kleingewerbe, wie z. B. der Bäckereien, Brauereien, Ziegelöfen u. dgl., und selbst die gewöhnlichen Hausfeuerungen bilden häufig eine Quelle sehr fühlbarer Belästigungen. Ja, die letzteren können sich besonders in den Grofsstädten in solchem Grade geltend machen, dafs daneben die Wirkung der gewerblichen Grofsfeuerungen zurücktritt. Die Bedeutung dieses Umstandes wird in neuerer Zeit mehr und mehr erkannt, was zur Folge hat, dafs die an der Verbesserung der öffentlichen Gesundheitspflege thätigen Kreise bei ihren auf thunlichste Verminderung der Rauchplage gerichteten Bestrebungen ihr Augenmerk mehr als früher den Kleinfeuerungen zugewendet haben. Auf diesem Gebiete ist freilich die Bekämpfung des Rauches noch schwieriger als bei den gewerblichen Feuerstätten, da die Zersplitterung in eine grofse Zahl einzelner Heiz- und Kocheinrichtungen die Ueberwachung der sachgemäfsen Anlage und Bedienung fast unmöglich macht. Je länger man sich mit diesem Gegenstande beschäftigt, um so mehr erkennt man die Aussichtslosigkeit eines gewaltsamen Vorgehens. Demgemäfs sind bisher die Gesetzgeber und Aufsichtsbehörden stets vor einer einschneidenden Regelung der Sache zurückgeschreckt. Auch der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege, in dessen Sitzung vom 17. September 1885 die Rauchbelästigung zum Gegenstand eines Vortrages gemacht worden war, hat nach eingehender Verhandlung von der Aufstellung bestimmter Vorschläge oder Beschlüsse Abstand genommen, obgleich die Wichtigkeit einer thatkräftigen Bekämpfung der Rauchplage allgemein anerkannt wurde. Näheres über die Ausführungen der einzelnen Redner ist aus der unten angeführten Quelle zu ersehen*).

Bei dieser Lage der Sache verdient das Vorgehen der Engländer, die schon seit langer Zeit an der Verminderung der Rauchplage gearbeitet, bisher aber gleichfalls keine grofsen Erfolge erzielt haben, aufmerksame Beachtung. Die Versuche und Beobachtungen, die man dort bis zum Jahre 1881 gemacht hat, sind auf der im December des genannten Jahres in London abgehaltenen Ausstellung (International Smoke Abatement Exhibition) zur Anschauung gebracht worden. Ueber diese Ausstellung wurde seitens der von der deutschen Reichsregierung und preufsischen Staatsregierung entsandten Commissare, dem Königl. Gewerberath Dr. Wolff aus Düsseldorf und dem Docenten an der technischen Hochschule in Berlin Dr. Weeren, seinerzeit ein ausführlicher Bericht erstattet, dessen technisch wichtige Theile in der Zeitschrift für Bauwesen im Jahre 1884 (Heft I, Seite 95) mitgetheilt sind. Wir können uns daher hier auf einen Bericht über die Fortschritte beschränken, welche die Bekämpfung der Rauchplage inzwischen in England gemacht hat.

Vor einigen Jahren ist in London der Nationale Rauchverhütungs-Verein (National Smoke Abatement Institution), dessen Vorsitzender der Herzog von Westminster ist, ins Leben gerufen worden.*) Derselbe läfst Oefen, Kamine und sonstige Feuerungsanlagen auf Antrag der Erfinder durch seinen Sachverständigen untersuchen, besitzt ein Museum zur unentgeltlichen Ausstellung verbesserter Heiz- und Kochanlagen, verbreitet belehrende Flugschriften, läfst Vorträge halten, und vertritt die Rauchverhütungsfrage in der Presse. Ferner sucht er auf Aenderung der bestehenden Gesetzgebung hinzuwirken und einen Druck im Sinne einer strengeren Handhabung derselben auszuüben. Trotz der Rührigkeit dieses Vereines hat aber die Rauchverhütung bisher im ganzen doch nur geringe Fortschritte gemacht. Der Nebel Londons ist an zahlreichen Tagen des Jahres noch immer so stark mit Rauch untermischt, dafs die Augen brennen, Gesicht und Haare geschwärzt werden.

Für London ist am 20. August 1853 ein besonderes Gesetz gegen die Rauchbelästigung erlassen, das sich auf Dampfmaschinen und auf die Feuerungsanlagen von Mühlen, Buchdruckereien, Färbe-

*) S. Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege, Bd. XVIII, Heft 1. Der Bericht des Ausschusses über die bezügliche Versammlung ist auch als Sonderdruck erschienen. (Braunschweig, 1886.)

*) Nicht zu verwechseln mit dem älteren „Smoke Abatement Committee of London and Manchester".

reien, Giefsereien, Glashütten, Brennereien, Zuckerraffinerien, Backhäuser, Wasserwerke und andere Fabriken, sowie auf die Dampfschiffe oberhalb der London-Brücke bezieht. Es ist vorgeschrieben, dafs die Feuerungsanlage so eingerichtet oder geändert werden soll, dafs sie den entstehenden Rauch verzehrt oder verbrennt. Die Strafe für Vergehen gegen dieses Gesetz ist auf 40 bis 100 Mark festgesetzt, unter Verdopplung des Betrages bei jeder folgenden Bestrafung. Es soll jedoch keine Strafe verhängt werden, wenn die Feuerungsanlage nach Ansicht des Richters so beschaffen ist, dafs sie so weit wie möglich (as far as possible) eine Rauchverbrennung herbeiführt. Durch Nachträge vom 29. Juli 1856 und vom 7. August 1866 ist das Gesetz noch in einigen Punkten erweitert worden. Die Handhabung ist der Polizei von London übertragen, die aber nach Ansicht des Vereins nicht kräftig genug vorgeht. Im Jahre 1886 sind nur 120 Strafen verhängt worden; davon bestanden mehr als die Hälfte in einem geringeren als dem kleinsten gesetzlich vorgeschriebenen Betrage von 40 Mark.

Noch schlechter steht die Sache in den übrigen Landestheilen Englands. Für diese — mit Ausnahme von Schottland und Irland, die besonderen Gesetzen unterliegen — ist die „Public Health Act“ von 1875 mafsgebend (während die ältere »Sanitary Act« vom 7. August 1866 nur noch für London Gültigkeit hat). Der § 91 des ersterwähnten Gesetzes, welcher von den Belästigungen (Nuisances) handelt, führt unter Ziffer 7 auch die Rauchbelästigung auf, die er mit Strafen belegt, falls die Heizanlage nicht so weit wie thunlich (as far as practicable) den Rauch verzehrt. Die Handhabung dieses Gesetzes ist den Gemeindeverwaltungen (Local Authorities) übertragen, d. h. den gewählten Gemeinderäthen, welche in der Regel die reichen Industriellen selbst sind. Die schlecht bezahlten Unterbeamten (Sanitary Inspectors) dieser Verwaltungen sind viel zu abhängig, um gegen die Fabrikbesitzer, ihre Vorgesetzten im Gemeinderath, das Geringste unternehmen zu können.

Ohne die Thätigkeit des Rauchverhütungs-Vereines würde es allerdings wahrscheinlich noch weit schlimmer mit der Luft der englischen Hauptstadt stehen. Der Verbrauch von Coks und die Einführung von Gasöfen und Gasmaschinen haben doch seit einigen Jahren erheblich zugenommen. Im Jahre 1884 waren 6000 Gasmaschinen in London im Betriebe. Die Gas- und Coksheizvorrichtungen zeigten in diesen Jahren nach den Versuchen des Vereins-Ingenieurs sehr erhebliche Verbesserungen gegenüber den älteren Einrichtungen. Der von seiten des Vereines an die Regierung gerichtete Antrag, einen Ausschufs behufs eingehender Untersuchung der Frage einzusetzen, ist zwar abgelehnt worden; auch ist es nicht gelungen, eine Ueberwachung der sachgemäfsen Herstellung der Heizanlagen in Neubauten herbeizuführen. Trotzdem setzt der Verein seine Thätigkeit eifrig fort, indem er sich bemüht, eine Ausdehnung der Gesetzgebung auf die vier Millionen Schornsteine der Privathäuser Londons herbeizuführen, da ohne eine solche Mafsregel nach Ansicht der Vereinsleiter eine erhebliche Besserung des Uebels nicht zu erwarten ist. Zu diesem Zwecke ist dem Parlament vor kurzem ein Gesetzentwurf vorgelegt worden, in welchem die im Sanitary Act von 1866 bezüglich der Schornsteine von Privatwohnungen festgesetzte Befreiung aufgehoben wird und eine Reihe von Bestimmungen enthalten ist, die das Recht der städtischen Behörden zur Ueberwachung der Feuerstätten, zum Erlafs besonderer Verordnungen und Vorschriften, sowie zur Auferlegung von Strafen regeln. Man darf gespannt darauf sein, welche Stellung die gesetzgebenden Körperschaften zu diesem Entwurfe einnehmen werden.

Weit rückständiger noch als in England ist die bezügliche Gesetzgebung bei uns in Preufsen. Einige neuerdings von den Polizeibehörden unternommene Versuche, auf Grund einer ganz allgemeinen gesetzlichen Bestimmung des Landrechtes (welche es als Aufgabe der Polizei bezeichnet, »Anstalten zu treffen, welche das Publicum vor Gefahren schützen«), den rauchverbreitenden Gewerbebetrieben entgegenzutreten, sind an dem Ausspruche des höchsten zuständigen Gerichtshofes, des preufsischen Oberverwaltungsgerichtes, gescheitert, welches dahin entschieden hat, dafs die Rauchbelästigung zwar als nachtheilig für das Publicum anzusehen, eine Gefahr darin aber nicht zu erblicken sei und dafs somit das polizeiliche Einschreiten gegen Rauchbelästigung für unzulässig erklärt werden müsse. Dadurch ist die Angelegenheit wenigstens für Preufsen in eine ganz eigenthümliche Lage gerathen, da es nunmehr sehr schwer sein würde, eine Polizeiverordnung zu erlassen, die der Rauchbelästigung entgegentritt. Es bleibt hier nur noch die Reichsgesetzgebung übrig, die nur ganz bestimmte Gewerbe als solche bezeichnet, deren Anlage eine besondere polizeiliche Ueberwachung und besonderer Erlaubnifs bedarf; denn nur auf solche der Polizei unmittelbar unterstellte Gegenstände erstreckt sich ihre Befugnifs, Verordnungen zu erlassen. Dagegen hat das Reichsgericht auf eine Civilklage entschieden, dafs ein Nachbar den anderen nicht durch Rauch belästigen dürfe, und dafs es einen Schadenanspruch für begründet erachte. Hiernach bleibt in Preufsen dem Einzelnen gegen die Rauchbelästigung kein anderes Abwehrmittel, als die Anstrengung einer Civilklage übrig. Das ist offenbar ein ziemlich mangelhafter Schutz; es ist daher dringend zu wünschen, dafs sich die zuständigen Vereine auch fernerhin der Sache thatkräftig annehmen und einerseits auf die weitere technische Vervollkommnung der Heizanlagen und Brennstoffe, sowie auf geeignete Bedienung der Feuerstätten hinwirken, andererseits das Interesse weiterer Kreise zu wecken und damit eine gesetzgeberische Regelung der Rauchverhütung vorzubereiten suchen. — n.

Die Erbauung hölzerner Eisbrecher.

Obgleich bei dem mehr und mehr sich einführenden Massivbau gröfserer Strombrücken die Erbauung hölzerner Eisböcke an Bedeutung verloren hat, so ist dieselbe doch in zahlreichen Fällen nicht wohl entbehrlich. Dem Unterzeichneten ist die Aufgabe, hölzerne, gegen schweren Eisgang widerstandsfähige Eisböcke im Oderstrome zu erbauen, seit einer Reihe von Jahren mehrfach gestellt worden. Bald war es der Schutz hölzerner Wehre, Brückenjoche und Brückenpfeiler, bald die Herstellung von Leitwerken oder die Sperrung eines Flufsarmes gegen Eisgang, welche zu der Anwendung solcher Eisböcke die Veranlassung boten.

Durch das Streben, die bei früheren Ausführungen hervorgetretenen Mängel zu vermeiden und namentlich die Standfestigkeit durch zweckentsprechende Stellung und Verbindung der Hölzer zu sichern, hat sich die in den beistehenden Zeichnungen dargestellte Bauweise herausgebildet, welche sich von der älteren im wesentlichen durch die Anwendung folgender Erwägungen unterscheidet:

Abb. 1.

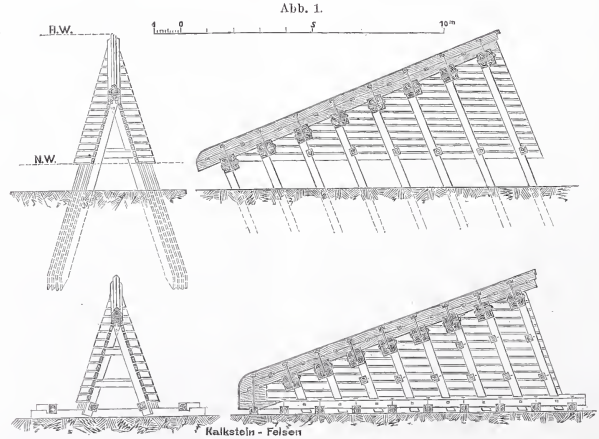


Abb. 2.

1. Da bei der geringfügigen Reibung zwischen Eis und Holz bezw. Eisen die von einer Eisscholle gestofsene Fläche nur die zu dieser Fläche rechtwinklige Seitenkraft des Stofses aufnehmen kann, so wird der Stofs des Eises von dem Holme eines Eisbrechers annähernd in der Richtung einer zur Richtung des Holmes rechtwinkligen Ebene aufgenommen. Es empfiehlt sich daher, die Pfähle des Eisbrechers, damit sie möglichst wenig auf Biegung und Abbrechen in Anspruch genommen werden, rechtwinklig zur Richtung des Holmes einzurammen, wobei eine Verstrebung in der Längenrichtung des Eisbockes — aufser derjenigen, welche durch die Bohlenbekleidung bewirkt wird — entbehrt werden kann.

2. Die möglichst grofse Standfestigkeit gegen Seitendruck (bei Eisstopfungen u. dergl.) wird erzielt, wenn die paarweise neben einanderstehenden Pfähle des Eisbrechers an ihren Köpfen sich kreuzen und fest verbunden werden, sodafs sie ein unverschiebliches Dreieck bilden, wobei gleichzeitig eine vorzüglich feste Verbindung der

Pfahlköpfe unter sich und mit dem Holme erzielt werden kann. Die grofse Festigkeit, welche diese in Abbildung 1 dargestellte Bauweise gewährt, hat es auch möglich gemacht, dieselbe da anzuwenden, wo der Baugrund das Einrammen der Pfähle nicht gestattete.

Die Abbildung 2 stellt einen der Eisböcke dar, welche im Jahre 1885 in Oppeln am oberen Eingange des zu einem Winterhafen eingerichteten Mühlgrabens auf Schwellrost erbaut worden sind, weil der Baugrund daselbst aus Kalkfelsen besteht. Die Standfestigkeit dieser Eisböcke ist dadurch gesichert, dafs die Zwischenräume der Schwellen und das Innere der Böcke mit Steinen ausgepackt wurden. Diese Eisböcke können auch vorher auf dem Lande oder auf einem Prahme fertig gestellt und an ihrem Bestimmungsorte versenkt werden.

Es war dies auch in Oppeln zuerst beabsichtigt, jedoch wurde später davon Abstand genommen, weil es gelang, den Wasserstand hinreichend tief zu senken und den Schwellrost im Trockenen auf dem felsigen Strombette zu verlegen.

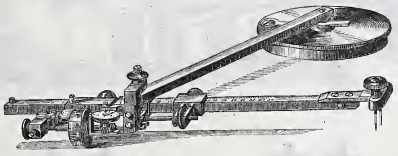
E. Cramer, Königl. Baurath.

Das Polarplanimeter.

Wie alle mechanischen Instrumente hat auch das Amslersche Polarplanimeter in den letzten Jahren erhebliche Verbesserungen erfahren. Die Bauart wird dem praktischen Bedürfnifs mehr und mehr angepafst. Verfasser hatte Gelegenheit, dies bei zweien in den Jahren 1878 und 1887 von ihm neu bezogenen Planimetern zu erfahren.

Die älteren Amslerschen Polarplanimeter, welche man noch jetzt vielfach in Gebrauch sieht und käuflich erwerben kann, tragen am Ende des Fahrstabes in einem mit demselben fest verbundenen lothrechten Rahmen die Rolle mit dem Zählwerk. Auf dem Fahrstabe befindet sich eine verschiebbare Hülse für den Polarm. Die Lage der Hülse wird durch einzelne Kerbe auf dem Stabe angedeutet, und ihre genaue Einstellung durch eine Mikrometerschraube ermöglicht. Die Kerbe werden derartig bestimmt, dafs für einen gewissen Mafsstab der Zeichnung eine Nonius-Einheit der Trommel-Ablesung einer Flächeneinheit von abgerundeter Gröfse z. B. 5, 10 oder 100 qm entspricht.

Eine wesentliche Verbesserung erfuhren diese Instrumente, als man den Fahrstab mit einer genauen Eintheilung und die Hülse mit einem passenden Nonius versah. Dadurch war die Abhängigkeit von den in der Werkstatt geschlagenen Kerben gehoben: man konnte mit Hülfe einer Controlscheibe sehr leicht durch schnelles Ausprobiren zu jedem beliebigen Mafsstabe neue abgerundete Zahlen für den Werth einer Nonius-Einheit ermitteln und durch Notirung der Hülsenstellung nach dem Nonius des Fahrstabes das Ergebnifs wie die alten festen Einschnitte dauernd aufbewahren. Auch die Irrthümer, welche auf der Zeichnung etwa im Mafsstabe vorgekommen oder durch Zusammenziehen beim Aufspannen des Papiers u. dgl. entstanden waren, konnten gehoben werden, denn es war leicht, das Verhältnifs des auf der Zeichnung vorhandenen unrichtigen zu dem genauen Mafsstabe festzustellen, das so ermittelte Verhältnifs der Ist- zur Soll-Fläche auf die Controlscheibe zu übertragen und demgemäfs die dem falschen Mafsstabe genau entsprechende Einstellung der Hülse mit Hülfe der Scheibe zu ermitteln. Selbst das durch jahrelangen Gebrauch des Planimeters eintretende Abschleifen des Trommelrandes, welches zur Folge hat, dafs die Merkzeichen des Fahrstabes unbrauchbar werden, blieb nunmehr ohne Nachtheile, da man entsprechend dem geringeren Trommelumfang leicht die Einstellung des Fahrstabes berichtigen konnte.



Polar-Planimeter von A. Ott in Kempten.

Hierbei mag bemerkt werden, dafs die Controlscheibe, eine flache Metallscheibe von ungefähr 7 cm Durchmesser, den Vorzug vor dem Controllineal verdient. Die Scheibe wird durch Stifte sicher auf dem Reifsbrett befestigt, sie trägt nahe dem Rande eine eingedrehte Rille, in welche der Fahrstift genau hineinpafst, und deren umschlossene Kreisfläche in natürlicher Gröfse nach Quadrat-Millimetern vom Mechaniker angegeben wird. Das Umfahren dieser Fläche kann sehr genau stattfinden, die Rille verschleifst wenig, die Scheibe liegt unveränderlich fest. Das Controllineal dagegen, ein kleines Metalllineal mit verschiedenfacher Durchbohrung, wird mittels des Fahrstiftes um einen eingesteckten Pol geschwungen und beschreibt als Halbmesser einen Kreis von 1000, 10 000 oder 20 000 qmm. Es ist hier die Einstellung zwischen Anfangs- und Endlage nicht so genau, die Löcher des Lineals verschleifsen, weil sie immer nur nach einer Richtung beansprucht werden, der Halbmesser wird dadurch gröfser, die Fläche unrichtig, auch der Pol selbst kann in weichem Reifsbrettholz leicht nachgeben.

Die nächste Verbesserung des Polarplanimeters bestand darin, dafs man die Trommelrahmen und die Hülse des beweglichen Poles vereinigte, dafs somit der Fahrstab durch den hülsenartig ausgebildeten Trommelrahmen hindurch geführt wurde. Hierdurch wurde der Vortheil erreicht, dafs mit dem Verschieben der Polarachse längs des Fahrstabes gleichzeitig die Trommel dem Fahrstift genähert wurde, dafs somit bei der Benutzung des Planimeters auf kleinen Zeichnungen viel seltener ein Abgleiten der Trommel vom Papier stattfinden konnte.

Die vorbeschriebenen Einrichtungen kann man gegenwärtig bei den besseren Planimetern (fast jeder Werkstatt oder Handlung) finden, für welche man einen Preis von ungefähr 50 Mark aufwendet. Das nachstehend dargestellte aus der Werkstatt von A. Ott in Kempten (Bayern) bezogene Instrument (Preis 60 Mark) zeigt noch mehrere andere Vorzüge, welche die Verwendung des Instrumentes sehr erleichtern.

Unseres Wissens stellt dasselbe wohl die gegenwärtig erreichte höchste Vervollkommnung eines für den praktischen Gebrauch bestimmten Planimeters dar. Zunächst ist bei demselben der Rahmen, in welchem die Trommel lagert, nicht lothrecht, sondern waagerecht angeordnet worden. Hierdurch wird die Ablesung auf Trommel, Nonius und Zähler dem gewöhnlich von oben schauenden Beobachter sehr erleichtert. Ferner besteht die Trommel aus Celluloid, einer weifsen elfenbeinartigen Masse, welche die schwarzen Striche der Theilung aufserordentlich deutlich hervortreten läfst. Das Glänzen und Blenden, welches bei der sonst gebräuchlichen Theilung auf Neusilber lästig wirkt, tritt hier nicht ein. Zur Sicherung gegen Schwinden und Verziehen des Celluloids und gegen eine etwa dadurch eintretende Ungenauigkeit der Theilung ist die Masse als geschlossener Ring über eine kleine Messingtrommel gezogen, demnächst mit derselben abgedreht und alsdann getheilt worden. Auch Nonius und Zählscheibe bestehen aus Celluloid. Der Rand der Trommel ist dagegen nach wie vor aus Stahl gebildet. Die neue Masse wird von der Firma zwar erst seit vier Jahren verwendet, sie hat sich aber bisher sehr gut bewährt. Der Nachtheil, dafs das Celluloid brennbar ist, kommt bei seiner Verwendung für das Planimeter nicht in Betracht.

Die dritte sehr wesentliche Verbesserung der Ottschen Planimeter ist die eigenthümliche Einstellung des festen Poles. Gewöhnlich erfolgt solches durch eine Nadel, welche ein abnehmbares Gewicht belastet. Ott verwendet statt der Nadel eine Kugel. Eine schwere Messingscheibe, welche zur Vermehrung der Reibung unterhalb mit Papier bezogen ist, liegt unmittelbar auf der Zeichnung. Sie enthält inmitten der Oberfläche eine halbkugelförmige Aushöhlung, genau passend für den Kugelpol des Instruments. Nach Einführung des letzteren wird die Höhlung durch einen vorgeschobenen Riegel geschlossen. Bei der sorgfältigen Ausführung des Kugelgelenks wird durch dasselbe der Pol genau so scharf bestimmt wie durch die Nadel. Man hat aber eine gewisse Beweglichkeit des Poles und damit einen aufserordentlich grofsen Vortheil gewonnen: Es kann nämlich nach Einstellung des Fahrstiftes auf den Anfangspunkt der zu messenden Fläche durch ein geringes Verschieben der schweren Metallscheibe mit der Hand auf dem Papier der Nullpunkt der Trommel genau auf den Nullpunkt des Nonius gebracht werden. Man hat also nicht nöthig, wie bei den anderen Instrumenten mit Nadelpol, vor dem Umfahren der Fläche die Trommelstellung abzulesen, aufzuschreiben, demnächst nach beendeter Umfahrung wiederum abzulesen, aufzuschreiben und endlich beide Ergebnisse von einander abzuziehen, um den wirklichen Inhalt der Fläche zu erhalten. Vielmehr stellt man die erste Ablesung unmittelbar auf Null und gewinnt durch die zweite Ablesung den Flächeninhalt sofort ohne jede Rechnung. Es ist einleuchtend, wie viel Zeit und Mühe durch diese einfache Verbesserung des Instrumentes erspart wird und von welchem Werth sie bei häufigem und anhaltendem Gebrauch des Planimeters wird. Als kleinere Vorzüge von geringerer Bedeutung an dem genannten Instrument und seiner Ausrüstung mögen noch die folgenden erwähnt werden: Neben dem Fahrstift ist eine stellbare unterhalb abgerundete Stütze angebracht worden, welche gestattet, dafs der Stift beim Umfahren der zu messenden Fläche dicht über dem Papier schwebt, ohne dasselbe zu ritzen; ferner erhält der Kasten gewöhnlich eine solche Ausstattung, dafs das Instrument bei jeder beliebigen Fahrstab-

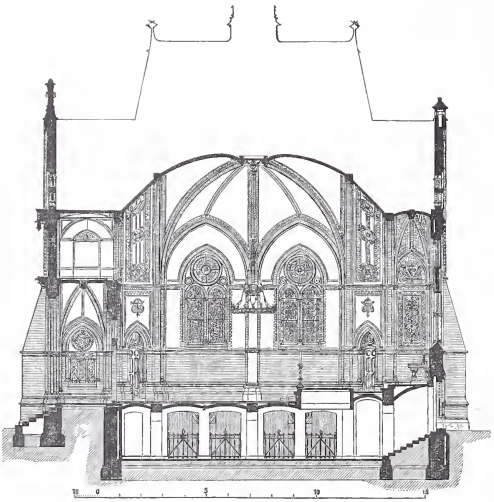
Einstellung niedergelegt werden kann. Man erspart dadurch die Mühe der neuen Einstellung bei einer etwaigen Unterbrechung der Arbeit.

Zur Berechnung des Inhalts sehr kleiner Flächen fertigt endlich die A. Ottsche Fabrik eigenthümliche Planimeter an, welche mit einem Pantographen-System ausgerüstet sind. Die Umfahrung geschieht dann nicht durch einen Fahrstift, sondern in sehr genauer Weise durch eine Glasmarke mit Linse. Der Inhalt der Fläche wird durch den Pantographen verzehnfacht, sodafs eine Nonius-Einheit nur den zehnten Theil des sonst in Rechnung zu ziehenden Werthes besitzt.

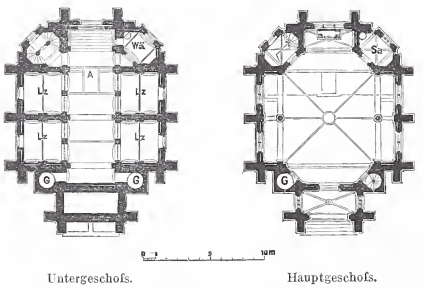
Gerhardt.

Die Friedhof-Capelle in Greifswald.

Das Vermächtniß eines Bürgers in Greifswald zum Bau einer Capelle auf dem neuen Friedhofe und die vorzeitige Ueberweisung der gestifteten Summe seitens der Wittwe veranlafste den Magistrat der Stadt im Herbst 1883, eine Preisbewerbung unter den Mitgliedern des Berliner Architekten-Vereins zu eröffnen, um einen geeigneten Entwurf zu gewinnen. Der infolge dessen entstandene Entwurf des Unterzeichneten erhielt den ersten Preis und ist ausgeführt worden. Die Aufgabe bestand darin, einen zweigeschossigen Bau zu schaffen, der oben den Capellenraum, darunter vier Zellen zur Aufbewahrung von Leichen enthielt, ferner einige Nebenräume sowie Treppen für beide Geschosse. Die geringen Abmessungen des achteckigen Bauplatzes inmitten des Friedhofes, sowie die geringen Geldmittel gestatteten auch keine andere Anlage. Wie aus den Grundrissen hervorgeht, ist für beide Geschosse eine geräumige und bequeme Raumgestaltung erreicht. Der Zugang zu der Leichenhalle liegt unter dem erhöhten Altarraum; die zehn herabführenden Granitstufen haben die ganze Breite des Flures; die vier Zellen öffnen sich gegen den Mittelflur und sind mit schmiedeeisernen Gittern abgeschlossen. Die Wände sind hell gestrichen, das ganze Untergeschofs erhält reichliches Licht durch kreisförmige, farbige Fenster; die Höhe bis zum Capellenfufsboden beträgt 2,65 m. Ein heizbarer Raum für den Wärter liegt neben der Eingangstreppe. Eine zweite Treppe liegt in dem linken Choranbau, hat einen Eingang unmittelbar vom Friedhofe und dient auch als Zugang zu dem Capellenraum und der Sacristei. Die Capelle selbst besteht aus einem mittleren quadratischen Raum, der mit einem sechstheiligen Gewölbe überspannt ist; zwischen den Widerlagern sind beiderseitig spitzbogige Tonnen angebaut, die auf einer mittleren freien Steinsäule ruhen. Die abgeschrägten Nischen in der Längsachse der Capelle gestatten einen bequemen und knappen Anschlufs der kleinen Nebenräume, sowie des Chorraumes und der Vorhalle. Der Chor und die davorliegende Nische sind zu einem Podium erhöht, auf welchem die feierliche Aufbahrung erfolgt und beiderseits die nächsten Angehörigen Platz finden. Unter der erhöhten Fufsplatte der Aufbahrung schliefst sich ein Aufzug für die Särge an. Ueber der offenen Vorhalle ist, durch eine Wendelstiege zugänglich, eine Loge für Sänger ausgebaut. Für die Aufrifsentwicklung der Capelle war die Gestaltung der Dächer besonders wichtig und schwierig; dazu kam der Umstand, dafs das Mittelgewölbe hoch in den Dachraum hinaufstieg und über dem Mittelpunkt ein Dachreiter zu errichten war. Die Architektur ist in einfachen gothischen Ziegelformen gehalten, für die Gliederungen und besonders das Mafswerk der Fenster war die Rücksicht auf eine kleine Zahl von Formsteinen entscheidend. Aufsen und innen sind rothe Ziegel verwendet; Putzflächen und braune Glasuren, für die Rosetten auch grüne Glasuren, sind zur Bereicherung herangezogen. Die Fugen sind aufsen in gewöhnlichem Mörtel, im Inneren weifs gehalten. Sockel und Treppenstufen sind aus rothem Granit, die Christus-Figur nebst Kragstein und Baldachin, das Giebelkreuz, die Wasserspeier usw. aus rothem Sandstein vom Main bezw. aus Nebra gearbeitet. Die beiden Helme der Thürmchen sind einen Stein stark gemauert, die übrigen Dachflächen sind mit deutschem Schiefer von Caub a. Rh. eingedeckt. Die Holzarchitektur des Dachreiters ist mit Walzblei umkleidet, die Knäufe sind von Kupfer und theilweise vergoldet; auch die schmiedeeisernen Bekrönungen haben etwas Vergoldung; die Hosen der Knäufe sind aus Walzblei hergestellt. Von den eichenen Eingangsthüren hat die Hauptthür einen sehr reichen und kräftigen Beschlag in Schmiedeeisen erhalten. Die Ausschmückung des Inneren beruht hauptsächlich auf der Wirkung des Rohbaues und der Putzflächen, sowie auf den Glasmalereien. Zwar sind die Gewölbe und die Chorwände bemalt, desgleichen die Steinsäulen nebst Sockeln und Capitellen, aber die geringen Mittel gestatteten nur einfache Arbeit von einheimischen Malern. Sämtliche Fenster sind in Bleifassung zumeist mit Glasmalereien in wechselnden Mustern verglast; die vier Capellenfenster haben Teppichmuster, das Chorfenster zeigt in seinen drei Feldern Christus am Kreuz, Maria und Johannes; die Gestalten sind dabei in Medaillons und Teppichmuster gestellt. Der Fufsboden der Capelle und Vorhalle ist aus schwarzen, rothen und schmutzig-weifsen Platten zu Mustern gefügt. Die Ausstattung der Capelle besteht aus einem Altar von rothem Sandstein, nebst Altarkreuz, zwei Leuchtern und einer besonders gefertigten Deeke, sodann aus zwei Candelabern und einem mittleren Radkronleuchter; das Kreuz und die Beleuchtungskörper sind aus Schmiedeeisen gefertigt, welches schwarz gehalten und theilweise vergoldet ist. Bänke sind nur für den erhöhten Platz angefertigt worden.



Längenschnitt.



Untergeschofs. Hauptgeschofs.

Bezeichnungen: **A** Aufzug für die Aufbahrung. **G** Geräthe. **Lz** Leichenzellen. **Sa** Sacristei. **Wä** Wärter.

Die sehr mäfsigen Baukosten, welche vollständig innerhalb der zur Verfügung stehenden gestifteten Summe blieben, sind im einzelnen folgende:

I.	Erdarbeiten	390 Mark,
II.	Maurerarbeiten . . .	5 914 „
III.	Maurermaterial . . .	16 671 „
IV.	Steinmetzarbeiten . .	5 991 „
V.	Zimmerarbeiten . . .	2 526 „
VI.	Dachdeckerarbeiten . .	2 100 „
VII.	Klempnerarbeiten . .	884 „
VIII.	Tischlerarbeiten . . .	574 „
IX.	Schlosserarbeiten . . .	3 112 „
X.	Glaserarbeiten	2 314 „
XI.	Malerarbeiten	1 115 „
XII.	Bauführungskosten . .	3 473 „
XIII.	Insgemein	1 936 „
	zusammen . .	47 000 Mark.

Für die innere Ausstattung, für welche noch zwei Teppiche und die Möbel der Sacristei zu beschaffen waren, sind aufserdem weitere 1500 Mark von der Wittwe des Stifters geschenkt worden.

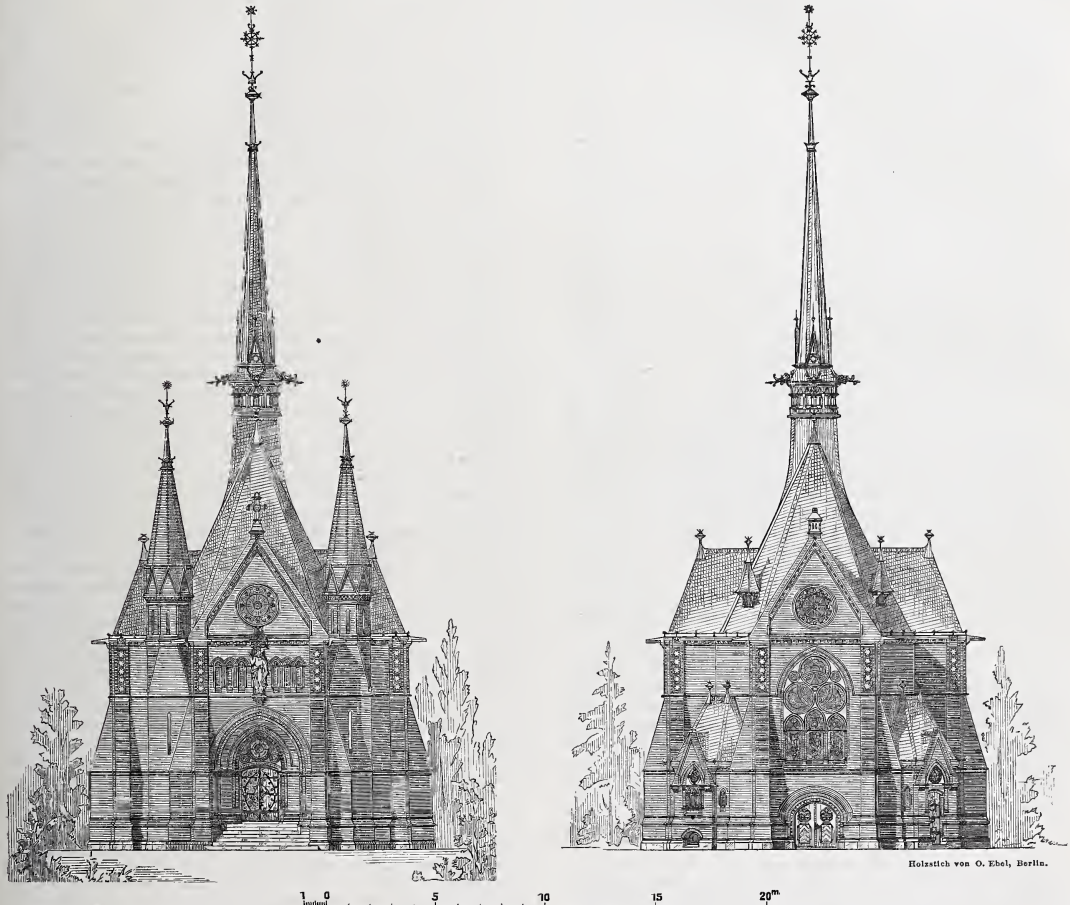
Die Ausführung der Capelle, welche im Jahre 1884 begonnen und

1886 vollendet wurde, erfolgte fast ausschliefslich durch ortsangehörige Handwerker. Nur für die Schieferdeckerarbeiten wurde Dachdecker Meier in Wiesbaden, für die Glasmalereien L. Jessel in Berlin herangezogen. Die Christusgestalt an der Vorhalle ist von dem Bildhauer C. Gruber in Cassel gefertigt. Die örtliche Leitung der Bauausführung hatte in dankenswerther Weise der Stadtbaumeister Haas in Greifswald übernommen.

Berlin, im März 1887. C. Doflein.

Die Ausbildung der Techniker in Italien.

Die Einrichtung der Anstalten zur wissenschaftlichen und technischen Ausbildung der Architekten und Ingenieure in Italien ist bis heute noch zu keinem endgültigen Abschlufs gelangt. Im grofsen und ganzen hat man die entsprechenden Bestimmungen, welche zur Zeit in Deutschland und Frankreich gelten, übernommen und ist dabei naturgemäfs wie dort zu einem Streit über die Vorzüge der humanistischen und der Realschulbildung gekommen, dessen schliefsliche Lösung auch hier noch aussteht. Erst vor nicht langer Zeit wieder wurde im Abgeordnetenhause auf dem Monte Citorio in Rom ein Gesetzentwurf durchberathen, der darauf hinzielte, an den alten Universitäten eine polytechnische Facultät, die facoltà politecnica, zu schaffen mit der Aufgabe, im Verein mit der philosophischen Facultät die Pflege des höheren technischen Unterrichts zu übernehmen. Man hatte hierbei im Sinne, ähnlich wie etwa bei dem Lehrgange für die Studenten der Medicin, eine Abtheilung des rein fachlichen und eine andere des allgemein wissenschaftlichen Unterrichts zu gründen. Die philosophische Facultät sollte die Lehrstühle für den theoretischen, die polytechnische Facultät diejenigen für den praktischen Theil des Lehrganges hergeben. Dieser Gesetzentwurf wurde auch wirklich im Parlament angenommen, stieß jedoch bei den anderen mafsgebenden Stellen auf Widerstand und mufste deswegen bis auf weiteres fallen gelassen werden. Es besteht aber kaum ein Zweifel, dafs die gleiche Angelegenheit nochmals zur Erörterung kommen mufs, sobald das augenblicklich in der Umbildung begriffene neue Ministerium die Regierungs-Geschäfte übernommen haben wird. [Ist inzwischen geschehen. D. Red.]



Friedhof-Capelle in Greifswald.

Wie allein schon diese Andeutungen werden erkennen lassen, legt man in Italien dem höheren technischen Unterrichtswesen im allgemeinen eine durchaus angemessene Bedeutung bei; seine Leitung fällt wie die aller Schul-Angelegenheiten in den Wirkungskreis des Ministeriums für den öffentlichen Unterricht. Zum besseren Verständnifs der Verhältnisse wird es beitragen, zunächst einen kurzen Blick auf den Bildungsgang in den niederen Lehranstalten zu werfen. Nach italienischem Gesetz mufs jedes Kind mit Zurücklegung des

sechsten Lebensjahres in die Elementarschule eintreten und darin zum wenigsten so lange verbleiben, bis es den Unterrichtsplan der dritten Klasse durchgemacht hat. Die Schule besitzt nämlich vier Klassen mit grundsätzlich je einjährigem Lehrgang; die unterste derselben (die erste genannt) hat dabei jedoch zwei Abtheilungen, nämlich die untere und die obere erste Klasse. In ihrer Gesamtheit giebt diese Elementar-Anstalt die Vorbildung für die mittleren Schulen, die sich, ganz entsprechend den deutschen Gymnasien und Realschulen alter Einrichtung, in sogenannte klassische und technische Schulen scheiden.

Die klassische Schule gliedert sich in die beiden Abschnitte »Ginnasio« und »Liceo«, welche nacheinander besucht werden. Das erstere hat fünf Klassen, welche mit dem »primo Corso« beginnen und bei dem »quinto Corso« endigen, um alsdann dem Liceo mit drei Klassen Platz zu machen. Ueberall liegt ein einjähriger Lehrplan zu Grunde, und das nach Erledigung der letzten Klasse im Liceo zu erlangende Reifezeugnifs berechtigt zum Eintritt in die Universität und die technischen Hochschulen.

Nicht so einfach liegen die Dinge bei der technischen Schule, deren Einrichtung und Lehrgang erst durch die mit Königlichem Erlafs vom 21. Juni 1885 gebilligte Verordnung für die technischen Anstalten des Königreichs neu geregelt worden ist. Hiernach zerfällt auch diese Anstalt in zwei Hauptabtheilungen: die technische Schule und das technische Institut. Die erstgenannte umfafst drei Klassen, von denen die erste und zweite Klasse von allen Schülern der Anstalt durchzumachen sind. Bei dem Uebertritt in die dritte Klasse jedoch haben sich dieselben darüber zu entscheiden, ob sie mit letzterer ihre Schulbildung überhaupt abschliefsen wollen, um sich vielleicht dem Beruf als Kaufmann, Handwerksmeister u. a. zu widmen, oder ob sie weiterhin auch noch das technische Institut zu besuchen beabsichtigen. Im ersteren Fall treten sie in die erste Abtheilung, im letzteren in die zweite Abtheilung der dritten Klasse ein.

Was nun das technische Institut anlangt, so kann nach der angenommenen Schulordnung ein solches, wenn es vollständig ist, folgende Abtheilungen enthalten: 1) Abtheilung für Physik und Mathematik, 2) Abtheilung für Feldmefskunde, 3) Abtheilung für Landwirthschaftskunde, 4) Abtheilung für Handels- und Rechnungswesen, 5) Abtheilung für Gewerbefleifskunde. Dabei ist noch die vierte Abtheilung in zwei Unterabschnitte 4a) für Handels- und Privat-Rechnungswesen und 4b) für Verwaltungs- und öffentliches Rechnungswesen zerlegbar. Man sieht, der ganze Zuschnitt ist ein ziemlich ins einzelne gehender. Nicht jede Schule jedoch braucht alle aufgezählten Abtheilungen zu besitzen; den Vorschriften nach sollen vielmehr stets nur diejenigen eingerichtet werden, deren Vorhandensein durch die örtlichen Verhältnisse der Stadt oder Provinz, in welcher die Anstalt liegt, wünschenswerth erscheint. Das Institut selbst zählt vier Klassen, welche ebenso wie diejenigen der technischen Schule je einen einjährigen Lehrgang aufweisen. Die Scheidung nach Abtheilungen findet nur in den beiden letzten Klassen statt; bis dahin ist für alle Schüler der Unterricht ein und derselbe. Das Reifezeugnifs jeder Abtheilung berechtigt zum Eintritt in die Hochschulen des Landes, jedoch je nach den für letztere bestehenden besonderen Vorschriften. So können z. B. die mit dem Reifezeugnifs für Physik und Mathematik versehenen Zöglinge zu den technischen Hochschulen und den Universitäten übergehen. Die Pforten der letztgenannten waren übrigens auch in Italien bis vor kurzem nur den aus den sog. klassischen Anstalten Entlassenen geöffnet. Erst seit dem Erlafs vom 10. November 1875 ist der Eintritt auch Schülern der technischen Institute freigegeben, wenn auch mit der einschränkenden Bestimmung, dafs diese Studenten, falls sie den Doctorgrad erwerben wollen, sich zuvor noch einer Nachprüfung in den Lehrzweigen der alten und neuen Litteratur zu unterwerfen haben.

Zu den technischen Hochschulen selbst ist im voraus zu bemerken, dafs deren Einrichtungen nicht an allen Orten ganz gleicher Art sind. Es mag dies an der Neuheit der Sache, vielleicht auch daran liegen, dafs der Staat kein so unmittelbares Interesse an dem Bildungsgange der höheren Techniker nimmt, wie es etwa in Preufsen der Fall ist. Die italienische Regierung überläfst dies gänzlich jenen Anstalten, indem sie sich nur vorbehält, für die Fälle des Bedarfs von neuen Baubeamten unter den mit Instituts-Diplomen versehenen Architekten und Ingenieuren freie Auswahl zu treffen. Nicht selten müssen die infolge einer diesbezüglichen staatlichen Aufforderung sich meldenden Bewerber noch eine eigene Prüfung bestehen, welche sie vor der vom Minister der öffentlichen Arbeiten jedesmal hierfür niederzusetzenden Prüfungs-Behörde abzulegen haben. Weiterhin ist in Betracht zu ziehen, dafs in Italien alle öffentlichen Ausführungen technischer Art in die zwei Hauptgruppen der Militärbauten und Civilbauten zerfallen. Die erstgenannten werden ausschliefslich von der Militär-Verwaltung angeordnet und geleitet; diese Behörde erzieht sich ihr Techniker-Personal auf eigenen militärisch eingerichteten Lehranstalten zu Officieren des »Genio militare«, welche sich selbst alle Pläne zu den Casernen, Lazarethen, Kriegshäfen, Festungen, überhaupt zu allen Hoch-, Wasser- und sonstigen Bauten, deren die Militär-Verwaltung bedarf, entwerfen und deren Ausführung in die Hand nehmen. Es folgt hieraus, dafs die technischen Hochschulen nur den Zweck zu verfolgen haben, geeignete Kräfte zur Behandlung von technischen Aufgaben für die Civil-Verwaltungen und für die privaten Industriezweige heranzubilden. Demgemäfs haben sie denn auch die Berechtigung auf Ausstellung von Diplomen für 1) Civil-Ingenieure, 2) Civil-Architekten und 3) Industrie-Ingenieure.

Mit gutem Grunde wird übrigens eine Hauptaufgabe dieser Bildungsstätten in Italien darin erblickt, der dortigen zwar noch jungen, aber doch stetig mehr und mehr Boden gewinnenden Industrie wissenschaftlich geschulte Männer zuzuführen. Nicht selten wenden sich, besonders in Ober-Italien, Privat-Gesellschaften oder Unternehmer an die Directionen der technischen Hochschulen mit dem Ersuchen, ihnen unter den Zöglingen daselbst geeignete Persönlichkeiten zur Uebernahme der Leitung bald dieser, bald jener industriellen Anlage zu bezeichnen. Zu bemerken ist noch, dafs die Mailänder Anstalt, welche, wie sogleich näher auszuführen sein wird, einige besondere Eigenthümlichkeiten besitzt, auch Diplome für 5) Lehrer der Mathematik, Physik, Chemie und Naturwissenschaften an den technischen Instituten zu ertheilen berechtigt ist. Alle technischen Hochschulen, mit Ausnahme derjenigen von Mailand, liegen in Städten mit einer Universität, sie sind denn auch mit dieser beinahe unmittelbar verbunden. Daher kommt es, dafs die Vorschriften bezüglich der Aufsichts- und Verwaltungs-Einrichtungen bei beiden Anstalten die gleichen sind. Jede technische Hochschule trägt die amtliche Bezeichnung »Regio Istituto tecnico superiore« und zerfällt in zwei Theile, die Vorbereitungsschule und die eigentliche fachliche Lehrschule; die erstere hat einen zweijährigen, die andere einen dreijährigen Lehrplan. In der Vorbereitungsschule werden die rein wissenschaftlichen Unterrichtsgegenstände, als höhere Mathematik, darstellende Geometrie, anorganische und analytische Chemie, Physik, Mineralogie und neuere Litteratur abgehandelt, zugleich auch die Anfangsgründe des architektonischen und Maschinen-Zeichnens geübt. In Mailand besteht die Vorschule als eine unabhängige Anstalt; in den Städten mit einer Universität ist sie mit letzterer ohne weiteres vereinigt. Erst die überall als selbständiges Institut auftretende eigentliche technische Schule beschäftigt sich mit der Ausbildung in den wirklich technischen Lehrzweigen, und hier ist es auch, woselbst sich die schon angedeuteten Unterschiede in der Einrichtung der verschiedenen Lehrpläne am meisten geltend machen. Die Hochschule in Mailand allein hat einen Lehrplan, nach welchem Civil-Ingenieure, Civil-Architekten, Industrie-Ingenieure und Lehrer der Real-Wissenschaften für die Mittelschulen herangebildet werden; in Turin können nur die eben erwähnten drei Arten ausübender Techniker Studien machen, und in Padua, Bologna, Rom, Neapel und Palermo bestehen nur die beiden Abtheilungen für Civil-Ingenieure und Architekten. Endlich finden sich in Pavia, Genua und Pisa gewissermafsen noch Theil-Anstalten vor, auf denen einzelne ein- oder zweijährige Lehrgänge des Gesamtlehrplans vorgetragen werden; wer dort studirt, mufs späterhin noch zu einer der vorgenannten eigentlichen Vollschulen übertreten. Diese verhältnifsmäfsig grofse Anzahl (10) von Hochschulen oder Bruchstücken derselben gereicht dem technischen Unterrichtswesen keineswegs zum Vortheil. Es mangelt vor allem die Einheitlichkeit in der Leistung, die sich denn auch darin ausspricht, dafs einige Schulen äufserst geringe Besuchszahlen aufweisen. Im Jahrgang 1885/86 vertheilen sich z. B. die 1305 Studenten der technischen Hochschulen Italiens wie folgt: Es waren Turin von 408, Mailand von 261, Neapel von 229, Bologna von 118, Padua von 96, Rom von 83, Palermo von 65, Pavia von 34, Pisa von 7 und Genua sogar nur von 4 immatriculirten Studenten besucht. Die erheblichen Verschiedenheiten in diesen Ziffern haben mehr als einen Grund, u. a. aber auch denjenigen, dafs die Anstalten eines ungleichen Rufes geniefsen, sowohl hinsichtlich der gröfseren oder geringeren akademischen Freiheiten, die sie gewähren, als der weniger oder mehr geübten Strenge bei der Diplom-Ertheilung. So gilt diejenige in Mailand für die strengste Anstalt; die in Rom soll gleichfalls Disciplin und Prüfungen sehr genau nehmen. Am nachsichtigsten verfährt man dem Vernehmen nach in Turin und Neapel.

Es würde zu weit führen, an dieser Stelle auf eine Besprechung aller bei den verschiedenen Hochschulen bestehenden Lehrpläne ausführlich einzugehen. Genügen wird es hervorzuheben, dafs man sich in Bezug auf die Hauptgesichtspunkte an die deutschen und französischen Muster angelehnt hat, also den Vorschriften nach dort die gleichen Lehrgegenstände wie hier und in demselben Umfang gelehrt werden müssen. Bemerkenswerth ist jedoch, dafs auf eine gute Ausbildung im Verwaltungsdienst und ferner auf die Kenntnifs der bestehenden gesetzlichen Bestimmungen, soweit diese das technische und gewerbliche Leben angehen, gröfser Werth gelegt wird. Schon die Vorbereitungsschule enthält gewöhnlich einen Lehrgang über Volkswirthschaft, und

die Abtheilungen der Fachschule geben reichlich Gelegenheit, sich mit den verschiedenen Bestimmungen in den Rechts- und Verwaltungszweigen bekannt zu machen. Diese Eigenthümlichkeit wird hauptsächlich dadurch bedingt, dafs an der Spitze der gewerblichen Unternehmungen — wiederum vorzüglich in Ober-Italien — selten Juristen von Fach, sondern Techniker stehen, welche die einschlägigen rechtlichen und volkswirthschaftlichen Fragen auf den technischen Hochschulen studirt haben.

Aehnlich wie in den benachbarten Ländern wird auch in Italien der Unterricht auf den fraglichen Anstalten durch Vorlesungen, Besprechungen, Repetitorien, Zeichen-Uebungen, Arbeiten in den Laboratorien und durch wissenschaftliche Ausflüge behufs Besichtigung wichtiger Ausführungs-Arbeiten, Anlagen, Fabriken usw. ertheilt. Da grundsätzlich aller Unterricht öffentlich ist, so darf jedermann den Vorlesungen ohne weiteres, insbesondere ohne Zahlung eines Geldbetrages, beiwohnen. Diejenigen Zuhörer, welche nicht die Berechtigung zur Immatriculation besitzen, heifsen »Uditori liberi«; ihnen ist gestattet, selbst an einzelnen Uebungen wie im Zeichensaal, Laboratorium usw. theilzunehmen, doch haben sie dann hierfür das gesetzliche Entgelt zu entrichten. Als Hospitanten (Uditori scritti) dürfen sich alle solche einschreiben lassen, welche den Nachweis führen, dafs sie in dem Zweige, den sie gerade hören wollen, genügende Vorkenntnisse besitzen, um dem Vortrage mit Verständnifs folgen zu können. Auch sie zahlen für die Uebungen und die Prüfungen, falls sie dergleichen abzulegen gewillt sind, die festgesetzten Beiträge.

Die mit den Reifezeugnissen der Mittelschulen ausgestatteten Studenten bilden die eigentlichen Zuhörer; für sie, die eine fünfjährige Studienzeit bis zur Erlangung des Diploms durchzumachen haben, sind die Gesamt-Gebührenkosten normalmäfsig wie folgt bestimmt: für die Immatriculation 40 Lire, für die Zwangsvorlesungen während der fünfjährigen Studienzeit 5 . 132 = 660 Lire, für die Ertheilung des Abgangs-Diploms 60 Lire, für die Abhaltung der Prüfungen am Schlufs eines jeden Studienjahres einschliefslich der Abgangsprüfung 5 . 20 = 100 Lire, zusammen also 860 Lire, zu welchem Betrage noch die bei Ausflügen etwa entstehenden Unkosten und für diejenigen, welche an dem chemischen Unterricht Theil nehmen, 40 Lire Laboratoriums-Entschädigungen hinzutreten. Die letztgenannten Hörer haben aufserdem 20 Lire Bürgschaft zu stellen. Arme Studirende mit guten Schulabgangszeugnissen können, entsprechend wie bei den Universitäten, theilweise oder ganz von der Honorarzahlung befreit werden. Sämtliche Gelder, ausgenommen diejenigen für die Unkosten in den Laboratorien, fliefsen in die allgemeine Staatskasse; die Unkosten jeder Anstalt werden durch den Staatshaushalt bestritten, der auch festsetzt, inwieweit die betreffenden Städte oder Provinzen zur Unterhaltung der in ihnen liegenden Hochschulen beitragspflichtig sind. Der Unterricht beginnt zumeist mit Anfang November und dauert bis zum Schlufs des Monats Juni. Je nach der Schärfe der in den einzelnen Schulen geübten Aufsicht wird der Besuch der Vorlesungen, Uebungen und Prüfungen mehr oder weniger streng überwacht. An einigen Anstalten ist der Professor sogar verbunden, darauf zu achten, dafs seine Zuhörer nicht ohne triftige Gründe fehlen; in Mailand wird jeder, der ungerechtfertigt vom Unterricht fernbleibt, zunächst verwarnt, sodann nicht zu den Diplom-Prüfungen zugelassen. Die Prüfungen spielen im gesamten Unterrichtswesen in Italien eine sehr wichtige Rolle. Schon der Unterricht bei den Mittelschulen trägt in diesem Lande einen nach deutscher Auffassung weit gehenden akademischen Charakter. Der Lehrer findet wenig Gelegenheit, die seelische und geistige Eigenthümlichkeit seines Schülers, mit dem er aufserhalb der Lehranstalt kaum je in Berührung kommt, kennen zu lernen; er redet ihn schon in der untersten Klasse der Mittelschule mit »Signore« an, behandelt ihn auch als solchen und betrachtet ihn von vornherein als gesellschaftlich auf gleicher Stufe stehend. Eine Schulzucht, wie sie in Deutschland gebräuchlich, üben zu wollen, würde übrigens in Italien kaum angehen, da hier ganz unverkennbar eine viel schnellere geistige Entwicklung des Menschen stattfindet. So bleibt allerdings nichts übrig, als den Wissensgrad, den der Einzelne im Laufe eines Jahres-Lehrgangs erreicht hat, durch die Veranstaltung einer Prüfung desselben festzustellen. Ueber die Abhaltung solcher Prüfungen bestehen ganz scharfe Vorschriften, für deren genaue Innehaltung die Directoren der Anstalten verantwortlich bleiben. Jeder Schüler, bei dessen Prüfung auch die kleinste Abweichung von der betreffenden Prüfungsordnung vorkäme, würde das Recht zu einer Beschwerde bei dem Minister des öffentlichen Unterrichts besitzen. Natürlich wird hierfür eine geraume Zeit, die sonst für Lehrzwecke verfügbar bliebe, verbraucht, weil jeder Zögling einzeln vor dem Prüfungs-Amt zu erscheinen hat und inzwischen der regelmäfsige Unterricht vollständig ruht. Die Prüfungen bei den technischen Hochschulen sind verschiedener Art. An einzelnen Anstalten — wie in Mailand — müssen die Professoren für sich allein in gewissen Zwischenräumen sich davon unterrichten, wie weit die Zuhörer in dem Wissen vorgeschritten sind. Amtliche Prüfungen finden am Schlusse jedes Lehrjahres statt, um sich zu vergewissern, ob der Lernende in die nächstfolgende Abtheilung zugelassen werden kann. Zu diesem Zwecke werden Prüfungsämter niedergesetzt, an deren Spitze der Director oder ein von ihm gestellter Vertreter steht. Man bestimmt die Leistungen des Prüflings durch Abgabe einer der Nummern von 1 bis 10, wobei gemeiniglich die Vorschrift herrscht, dafs zum mindesten Nr. 7 erlangt sein mufs, um bestanden zu haben; Nr. 10 bedeutet die höchste Anerkennung der Leistung. Handelt es sich um die nach Schlufs der gesamten Studien abzuhaltenden Prüfungen behufs Ertheilung der Diplome, so pflegen in das Prüfungsamt auch andere nicht der betreffenden Hochschule angehörige Gelehrte oder bewährte Techniker hineingewählt zu werden. Das Diplom wird im Namen des Königs ausgestellt; es besagt, dafs der Inhaber auf dem näher bezeichneten Institut in dieser oder jener Abtheilung des technischen Wissens und Könnens für »reif« (laureato) erklärt worden sei. Die Diplom-Techniker werden, wie schon erwähnt, besonders gern von Privat-Gesellschaften, so u. a. von den Eisenbahnverwaltungen, in Dienst genommen. Sie haben aber auch das Recht, sich um Stellen im Staatsdienst zu bewerben.

Aus den vorstehenden Darlegungen wird zu ersehen sein, in welchem Mafse Italien bemüht ist, seinen technischen Unterricht und die Stätten, die zu dessen Pflege berufen sind, auf den Höhepunkt zu bringen, wie ihn die Nachbarstaaten mehr oder weniger schon erreicht haben. Unverkennbar ist auch das ernste Bestreben, hierbei den örtlichen Eigenthümlichkeiten von Land und Leuten nach Kräften gerecht zu werden. Dafs hiermit bereits manche glückliche Erfolge erzielt worden sind, kann keinem Zweifel unterliegen: hierfür spricht vorzüglich der Umstand, dafs u. a. aus der technischen Hochschule in Mailand viele Männer hervorgegangen sind, welche heute an der Spitze blühender, weithin bekannter industrieller Anlagen, Fabriken und Bauunternehmungen in der Lombardei stehen. Noch günstigere Ergebnisse allerdings werden sich vielleicht erzielen lassen, wenn es gelingen sollte, sich von dem das Einzelne des Unterrichts bisher noch allzusehr beherrschenden starren Formelwesen allmählich zu befreien.

Küster.

Vermischtes.

Die Baugewerkschule in Berlin hatte in den letzten Wochen nach dem Schlufs des Unterrichts, der nur im Winter ertheilt wird, gleichzeitig mit der Handwerkerschule, in dem neuen geräumigen Schulgebäude eine Ausstellung von Schülerarbeiten veranstaltet, die vielfach Interesse erregt hat. Die erstgenannte Anstalt, welche der Leitung des Architekten v. Stralendorff untersteht, ist ersichtlich in der Richtung weiter fortgeschritten, welche wir gelegentlich der allgemeinen Ausstellung von Lehrlingsarbeiten der Berliner Gewerbe im Jahre 1885*) gekennzeichnet haben. Es ist durchweg das Streben vorhanden, den Schülern bei Berücksichtigung ihres Bildungsgrades und ihrer knappen Zeit unter Unterdrückung der Lust am Bildermachen und unter Beiseitelassung aller zu weitgehenden architektonischen Studien eine für das wirkliche Leben brauchbare Ausbildung zu geben. Eine einfache klare kräftige Darstellungsweise wird gepflegt; die Uebungen in den Constructionen erfolgen durchweg an neugestellten Aufgaben ohne das vielfach übliche Nachzeichnen von Vorlegeblättern. Der Unterricht im Ornamentzeichnen verzichtet auf die im Leben von dem Techniker doch niemals angewendete Technik der Kreidezeichnung und pflegt statt dessen die Fähigkeit, eine Form in einfacher fest umrissener, nach Bedarf schattirter Bleistiftzeichnung auszudrücken. Der Unterricht führt dann zu dem Entwerfen von einfachen ländlichen Gebäuden, kleinen Wohnhäusern und städtischen Miethshäusern und giebt schliefslich die Kenntnifs von den gebräuchlichsten architektonischen Gliederungen, von Sockel- und Gesimsbildungen.

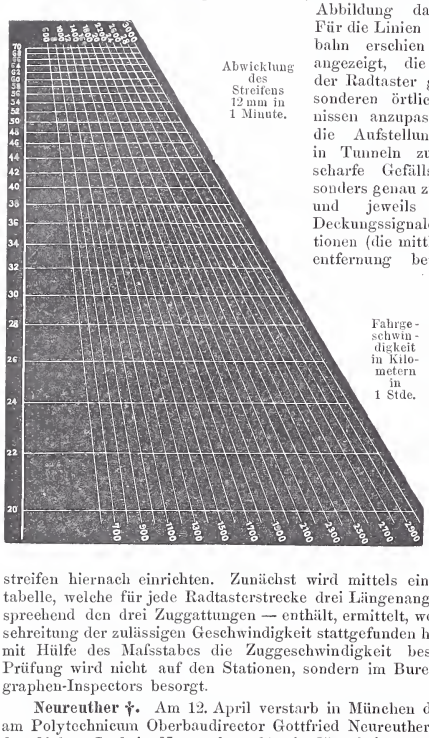
Dorn'sche Dächer, welche vor der Mitte dieses Jahrhunderts viel gepriesen wurden, sich aber im allgemeinen nicht bewährt haben, finden sich jetzt nur noch selten vor. Daher war es dem Schreiber dieser Zeilen von Interesse, bei dem zur Zeit stattfindenden Abbruche des Hauses Anhaltstrafse 5 durch den Augenschein die Dorn'sche Dachdeckung kennen zu lernen, welche bekanntlich in einem dünnen mit Theer überzogenen Estriche aus einer Mischung von Lehm und Lohe auf dicht gelegten Dachplatten besteht. Sie scheint sich auch im vorliegenden Falle nicht bewährt zu haben, denn sie ist nachträglich mit einer Schicht Gufsasphalt überzogen worden, welche bei sehr sorgsamer Unterhaltung eine durch viele Jahre hindurch wasser-

*) Jahrgang 1885, Seite 232.

dichte Dachfläche geliefert hat. Veranlassung zur Benutzung der Dorn'schen Dachdeckung hatte hier die auf allen dem prinzlichen Garten gegenüberliegenden Grundstücken der Anhaltstrafse ehemals lastende Verpflichtung zur Anwendung flacher Dächer gegeben.

Berlin, im April 1887. R.

Mafsstab zur Prüfung der Zuggeschwindigkeit. Das Centralblatt der Bauverwaltung enthält in seiner Nummer 9A, Seite 92, die Beschreibung eines Mafsstabes zur Ermittlung der Zuggeschwindigkeiten auf Bahnstrecken, die mit Radtastern ausgerüstet sind; der Mafsstab setzt gleichmäfsige Entfernung der Radtaster voraus.*) Wir nehmen hieraus Veranlassung, mitzutheilen, dafs die Gotthardbahn einen ähnlichen Mafsstab für ungleichmäfsige, beliebige Radtasterentfernungen verwendet, wie solcher in nebenstehender Abbildung dargestellt ist. Für die Linien der Gotthardbahn erschien es nämlich angezeigt, die Aufstellung der Radtaster ganz den besonderen örtlichen Verhältnissen anzupassen, so z. B. die Aufstellung derselben in Tunneln zu vermeiden, scharfe Gefällsbrüche besonders genau zu beobachten und jeweils von den Deckungssignalen der Stationen (die mittlere Stationsentfernung beträgt 6 km) Radtaster anzubringen.



Dementsprechend verzichtete man auf beschränkende Vorschriften über die Radtasterentfernung und mufste die Hülfsmittel zum Lesen der Aufzeichnungen auf dem Controlstreifen hiernach einrichten. Zunächst wird mittels einer Mafsstabtabelle, welche für jede Radtasterstrecke drei Längenangaben — entsprechend den drei Zuggattungen — enthält, ermittelt, wo eine Ueberschreitung der zulässigen Geschwindigkeit stattgefunden hat, und dann mit Hülfe des Mafsstabes die Zuggeschwindigkeit bestimmt. Die Prüfung wird nicht auf den Stationen, sondern im Bureau des Telegraphen-Inspectors besorgt. — R. —

Neureuther †. Am 12. April verstarb in München der Professor am Polytechnicum Oberbaudirector Gottfried Neureuther. Als Sohn des Malers Ludwig Neureuther 1811 in Mannheim geboren, wurde der Verstorbene in seiner Laufbahn im bayerischen Staatsdienst im Jahre 1857 zum Baurath im Handelsministerium ernannt. 1868 erfolgte seine Berufung als ordentlicher Professor für Architektur an die damals neugestaltete technische Hochschule in München. Unter den vielen von dem Verblichenen geschaffenen Werken, in denen derselbe eine auf den Schöpfungen der italienischen Renaissance fufsende Stilauffassung innehielt, sind als die bedeutendsten zu nennen das stattliche Gebäude für das Polytechnicum, an dem er wirkte, und der erst vor einigen Jahren vollendete grofsartige Neubau für die Kunstakademie in München.

Bücherschau.

Theorie des Tracirens, von Wilhelm Launhardt, Geh. Regierungsrath, Professor an der Technischen Hochschule in Hannover. Heft I: Die commercielle Tracirung. Zweite Auflage. 112 Seiten Text mit 19 Holzschnitten. Hannover 1887. Schmorl u. von Seefeld. (Preis 3 Mark).

Der Verfasser hat bekanntlich durch seine 1872 in der hannoverschen Zeitschrift und auch im Sonderdruck erschienene Abhandlung über die »commercielle Traeirung« zuerst die mathematische Behandlung der wirthschaftlichen Erwägungen angebahnt, welche bei der Linienführung der Verkehrswege, insbesondere der Strafsen- und Eisenbahnen, von so grofser Bedeutung sind, bis dahin aber einer derartigen Grundlage entbehrten. Derselbe hat sodann durch Ausbau des betretenen Weges in höchst verdienstvoller und ergebnifsreicher Weise das weitere Gebiet der »wirthschaftlichen Fragen des Eisenbahnwesens« — siehe Jahrg. 1883 dieses Blattes S. 237 u. f. —, ja die Grundlagen der gesamten Volkswirthschaftslehre*) einer mathematischen Untersuchung unterzogen und ist damit bereits zur Erkenntnifs wichtiger allgemeiner Gesetze gelangt, deren Anwendung im einzelnen zwar mancher Einschränkung unterliegt, deren grundlegende Bedeutung aber trotzdem voll bestehen bleibt. Diese Arbeiten des Verfassers haben denn auch bereits vielfache Anerkennung gefunden und werden sich für die weitere Förderung dieser Wissenschaftszweige ohne Zweifel noch sehr fruchtbar erweisen, wenn auch manche der gefundenen Ergebnisse von anderer Seite angefochten worden sind (vgl. Deutsche Bauzeitung 1885, Nr. 11, 15, 17 u. 21, ferner Hannov. Zeitsch. 1885, S. 506).

In die vorliegende zweite Auflage der »commerciellen Tracirung« — dem Verfasser gefällt das Fremdwort nach eigener Aussage in der Vorrede nicht mehr, er hat es trotzdem in Rücksicht auf die frühere Auflage beibehalten — sind nun in dankenswerther Weise jene Untersuchungen über die »wirthschaftlichen Fragen des Eisenbahnwesens« fast vollständig, wenn auch in gekürzter Form und theils abgeänderter Weise, mit aufgenommen worden. Das Werk bietet also trotz seines geringen Umfangs einen sehr erweiterten, reichen Inhalt. Es behandelt sowohl den Markt- oder Klein-, im Gegensatz zum Grofsverkehr, die wirthschaftlich günstige Lage der Anschlüsse, Knotenpunkte und Kreuzungen, und zwar sowohl für Strafsen- als Eisenbahnen; die zweckmäfsige Höhe der Frachtsätze, und zwar für privat- wie für gemeinwirthschaftliche Zwecke und für die wichtigsten verschiedenen Fälle (unbegrenztes und begrenztes Absatzgebiet, grofses einheitliches Verwaltungsgebiet und Wettbewerb verschiedener Eisenbahnbezirke bezw. benachbarter Marktgebiete usw.); ferner die Grundsätze der Tarifbildung, auch mit Rücksicht auf veränderliche Verkehrsdichtigkeit, endlich die Bauwürdigkeit geplanter Eisenbahnen. In scharfsinniger und verhältnifsmäfsig einfacher Weise wird gezeigt, wie die mathematische Ermittlung des Höchstwerthes durch Nullsetzen der ersten Ableitung fast überall zur Auffindung der zweckmäfsigsten Einheitssätze und damit zur Aufstellung wichtiger Grundgesetze der Privat- und Gemeinwirthschaft (Staatsverwaltung) verwerthet werden kann. Höchst bemerkenswerth sind namentlich die Untersuchungen über die wirthschaftlichen Ergebnisse der Tarifermäfsigungen und über die — auch für die Gemeinwirthschaft als nützlich nachgewiesene — Anwendung richtig gebildeter Differentialtarife. Ueberraschend einfach gestaltet sich der mathematische Nachweis, dafs bei unbeschränktem Versendungsgebiet, gleicher allseitiger Wegsamkeit und gleich bleibendem Kilometertarif der gröfste Betriebsüberschufs durch einen Frachtsatz erreicht wird, welcher das $1^1/_2$fache der eigentlichen Beförderungs-Selbstkosten beträgt, dafs dagegen der gemeinwirthschaftliche Vortheil auch zahlenmäfsig am gröfsten wird bei Herabminderung des Frachtsatzes auf diese Beförderungskosten selbst unter Verzicht auf Ersatz für die Verzinsung des Anlagecapitals und für den vom Verkehr unabhängigen Antheil an den Unterhaltungskosten. Der Verfasser erkennt indessen ausdrücklich an, dafs trotzdem der Staatsbetrieb der Eisenbahnen auf den Betriebsüberschufs nicht verzichten kann, so lange jene Verzinsungskosten durch andere weit fühlbarere und weniger gerecht zu vertheilende Steuern gedeckt werden müfsten. Am Schlufs werden die wirthschaftlichen und socialen Folgen der Entwicklung des Verkehrswesens nach ihren Licht- und Schattenseiten in höchst anziehender Weise besprochen und daraus manche beherzigenswerthe Schlüsse gezogen, namentlich für den Betrieb der Landwirthschaft, des Grofs- und Kleingewerbes und für die Socialpolitik.

Das Werk — welches übrigens studirt, nicht blofs gelesen sein will — kann sonach dem weiten Kreise der mit dem Verkehrsleben in Berührung stehenden Faehgenossen, nicht etwa nur dem tracirenden Baumeister, nachdrücklichst empfohlen werden. Es bietet sehr viel mehr, als der Name auf den ersten Blick vermuthen läfst, und zeigt recht deutlich, wie zur Beurtheilung der für die Linienführung und Tarifbildung, ja für die Verkehrspolitik überhaupt mafsgebenden Fragen die Vereinigung sehr gründlicher Kenntnisse auf technischem und volkswirthschaftlichen Gebiete unerläfslich ist, und zwar beides gestützt auf eine sichere mathematische Grundlage.

A. Goering.

*) Auf den preufsischen Staatsbahnen ist die Entfernung der Radtaster, von einzelnen Ausnahmefällen abgesehen, gleichmäfsig auf 1 km festgesetzt. Die Red.

*) s. Launhardt, Mathematische Begründung der Volkswirthschaftslehre, Leipzig, Engelhardt, 1885.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. Nichtamtliches: Ein Glückwunsch der deutschen Baumeister zum 90. Geburtstagsfeste Sr. Majestät des Kaisers. — Bemerkungen über das Wesen der Festigkeit. — Neuere Bestimmungen für die Unterhaltung der französischen Hängebrücken. — Vermischtes: Verdunstungs-Rollhang. — Heizung von Personenwagen unter Benutzung der Beleuchtungs-Vorrichtung.

Ein Glückwunsch der deutschen Baumeister zum 90. Geburtstagsfeste Sr. Majestät des Kaisers.

Der Vorstand des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Hamburg erstattet in der in den nächsten Tagen zur Vertheilung gelangenden Nr. 9 der „Mittheilungen“ eingehenden Bericht über die Ausführung des Verbandsbeschlusses, Sr. Majestät dem Kaiser eine Glückwunsch-Adresse zum 90. Geburtstagsfeste zu überreichen. Nach den erhebenden Worten des Erlasses Sr. Majestät des Kaisers, welcher in Erwiderung auf die Kundgebungen zum 22. März im Staatsanzeiger bekannt gegeben war, glaubte der Verbandsvorstand nicht, eine besondere Erwiderung erwarten zu dürfen. Derselbe ist deshalb um so freudiger berührt durch den Empfang der folgenden beiden Schreiben, welche geeignet sind, das lebhafte Interesse der Fachgenossen zu erwecken. Das an den Ober-Ingenieur Herrn A. Meyer in Hamburg gerichtete Schreiben des Königlichen Hof-Marschallamtes in Berlin vom 26. März 1887 lautet wie folgt:

> Ew. Wohlgeboren kann ich nunmehr im Anschluss an das Schreiben vom 22. d. M. ergebenst mittheilen, dass Seine Majestät der Kaiser und König den vom Verbande deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine dargebrachten Aufsatz an der Hand der eingesandten Beschreibung eingehend in Augenschein zu nehmen und mich zu beauftragen geruhten, für das so überaus eigenartige, geschmackvolle Geschenk dem Verbande Allerhöchstseinen ganz besonderen Dank auszusprechen, dessen ich mich hierdurch mit Vergnügen entledige.
>
> Graf von Perponcher.

Ferner erging aus dem Geheimen Civil-Cabinet Sr. Majestät an den Verbands-Vorstand unter dem 16. April 1887 das nachfolgende Schreiben:

> Seine Majestät der Kaiser und König sind über die Huldigung, welche der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine zum Geburtstage am 22. März dargebracht, hoch erfreut gewesen. Der Festbau, welcher sich als ein Symbol des wieder aufgerichteten Deutschen Reiches schützend über der Germania erhebt, hat sowohl in der sinnigen Erfindung als auch in der gelungenen Ausführung Seiner Majestät lebhaften Beifall gefunden. Seine Majestät konnten Sich bei der Betrachtung dieses symbolischen Werkes nicht erwehren, der Hoffnung Ausdruck zu geben, dass, gleichwie dasselbe aus Eichenholz gefertigt und aus echten Materialien zusammengesetzt, ein einiges Ganzes bilde, so auch das Deutsche Reich in seinen Fürsten und Völkern durch deutschen Sinn, deutsche Treue und deutsche Vaterlandsliebe für alle Zeiten ein geschlossenes festes Gefüge sein möge.
>
> Seine Majestät haben mich zu beauftragen geruht, dem Verbande für das vortreffliche Werk, in welchem die patriotische Gesinnung wie die Verehrung für Allerhöchstdieselben sinnbildlich dargestellt ist, Seiner Majestät aufrichtigen, anerkennenden Dank auszusprechen.
>
> Der Geheime Cabinets-Rath,
> Wirkliche Geheime Rath
> von Wilmowsky.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Wir bemerken noch, dass der kleine Kunstbau mit den übrigen Festgaben im Lichthofe des Kunstgewerbe-Museum in Berlin und ein Modell desselben im Hamburger Gewerbe-Museum aufgestellt ist, und fügen der nebenstehenden Abbildung einige erläuternde Angaben über die Art der Herstellung und Ausführung bei.*)

Ueber der aus Eichenholz geschnitzten und vergoldeten Germania erhebt sich thurmartig, aus demselben Holze gezimmert, etwa 2 m hoch, der kleine Bau. Gekrönt ist derselbe mit dem Reichsadler in heraldischer Schmiedearbeit über kupfernem Knauf, und geschmückt mit den sämtlichen in reichen Farben und Vergoldung aus Leder gepunzten Wappenschilden der deutschen Staaten. Die vier Königreiche, vorn Preußen und Bayern, hinten Sachsen und Württemberg, sind durch ihre schildhaltenden Wappenthiere vertreten. Handwerksgesellen, der Maurer, der Zimmermann, der Steinmetz und der Schlosser, umstehen den Bau, oben hält sich am Kaiserstiel, die Mütze schwenkend, der „Parlier“. Spruchbänder mit Worten Geibels aus seinen Heroldsrufen, den Neubau des Reiches preisend, sind den vier Hauptgiebeln angeheftet. Unten auf den Stufen zu den Füßen der Germania hält ein Werkmann die folgende Widmung:

Seiner Majestät dem Kaiser Wilhelm
dem erhabenen Baumeister des
Deutschen Reiches
bringen ehrfurchtsvolle Glückwünsche
zum 22. März 1887
die im Verbande der Architekten- und
Ingenieur-Vereine vereinigten
deutschen Baumeister.

Auf den besonderen Umstand, dass der Fürst Reichskanzler das Eichenholz aus seinem uralten Sachsenwalde beigesteuert hat, deutet eine im Gespärre der Hinterseite eingestemmte Werkmanns-Inschrift:

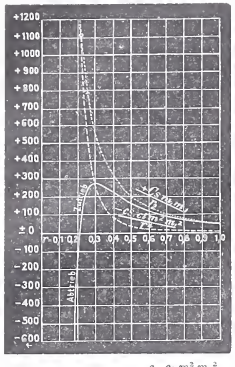
Verbandsvorstand hat mich erdacht,
Und Meister Denoth mich gemacht,
Fürst Bismarck gab das Holz dazu
Vom Sachsenwald aus Friedrichsruh.

Außer dem genannten hamburgischen Bildhauer, von dem die Figuren und Wappenthiere herrühren, ist noch Meister Hulbe aus Hamburg bei den Wappen und Spruchbändern sowie den andern Einzelheiten thätig gewesen.

*) Vergl. auch die Mittheilungen auf Seite 123 d. Bl.

Bemerkungen über das Wesen der Festigkeit.

Zur Erklärung der Elasticitäts-Erscheinungen hat man bislang den kleinsten Theilen der Körper (Molecülen) die Kraft zugeschrieben, sich in gewisser Entfernung gegenseitig anzuziehen und sich sodann, nachdem die Annäherung eine bestimmte Grenze überschritten hat, wieder abzustoßen. Statt dieser doppelten, entgegengesetzten Eigenschaften genügt es anzunehmen, dass die Körper sich überhaupt nicht anziehen, sondern lediglich abstoßen. Es lassen sich dabei die Festigkeits-Eigenschaften und besonders die Elasticitäts-Erscheinungen ohne Zuhülfenahme verwickelter und künstlicher Voraussetzungen erklären



Die Abstofsungskraft $\frac{c_s\, c_t\, m^2\, m_1{}^2}{r^4}$ ist in umgekehrter Richtung aufgetragen.

Die Abstofsungskraft zwischen den verschiedenen Stoffen ist nothwendig verschieden; sie mufs am gröfsten sein bei den Aethertheilchen, da der Aether trotz der ungeheuren Spannung, welche der Druck des unermefslichen Aetherraums hervorruft und welche sich in der ungemein grofsen Leitungsfähigkeit des Aethers für die Licht- und Wärmewellen zeigt, eine so geringe Dichtigkeit besitzt, dafs ein mefsbarer Widerstand desselben gegen die Bewegung der Himmelskörper noch nicht hat nachgewiesen werden können. Von denjenigen Räumen, welche nicht von Aether, sondern von einem anderen Stoffe erfüllt werden, geht offenbar eine weit geringere Abstofsungskraft aus, und dieselben werden daher infolge des Aetherdruckes mit einer diesem Unterschiede entsprechenden Kraft zusammengetrieben, gleichsam als ob sie sich einander anzögen. Nach dem Anziehungsgesetze ist diese Kraft, welche Z_o genannt werden möge, gleich:

$$1) \qquad Z_o = \frac{C_s \,.\, m \,.\, m_1}{r^2} - \frac{c_s \,.\, m \,.\, m_1}{r^2},$$

worin C_s die Abstofsungskraft des Aethers und c_s diejenige des Körperstoffes, m und m_1 die Massen zweier sich so anziehenden Körper und r den Schwerpunktsabstand derselben bezeichnet.

Da nun aber sowohl der Aether als der Körperstoff in einer gewissen Wärmebewegung begriffen ist, und da diese Bewegung beim Aether wegen der geringen Masse desselben nur eine verschwindend kleine Wirkung haben kann, während die mechanische Wirkung derselben beim Körperstoff eine sehr erhebliche werden kann, so wird man auch die aus der Wärmebewegung entstehende Abstofsungskraft sehr zu berücksichtigen haben. Die von der Wärmebewegung hervorgerufene Abstofsungskraft möge sein: $\frac{c_t \,.\, m\, m_1}{r^2}$, und zwar möge diese und die dem Stoffe eigenthümliche Abstofsungskraft sich gegenseitig so unterstützen, dafs die gesamte aus beiden Wirkungen entstehende Abstofsungskraft gleich wird $\frac{c_s \,.\, c_t \,.\, m^2 \,.\, m_1{}^2}{r^4}$.*)

Unter dieser Berücksichtigung der Wärmebewegung wird dann die Zutriebskraft

$$2) \qquad Z = \frac{C_s \,.\, m \,.\, m_1}{r^2} - \frac{c_s \,.\, c_t \,.\, m^2 \,.\, m_1{}^2}{r^4};$$

der Zutrieb Z wird hiernach, wie vorstehende Darstellung zeigt, mit zunehmender Annäherung bis zu einem gewissen Höchstwerth anwachsen, und sodann nach Ueberschreitung desselben ziemlich schnell bis auf Null abnehmen. Darauf wird die gemeinschaftliche Abstofsungskraft des Körperstoffes und der Wärmebewegung das Uebergewicht erlangen, und es wird daher bei fortgesetzter Annäherung statt des Zutriebes ein sehr schnell anwachsender Abtrieb entstehen, dessen Höchstwerth in der Unendlichkeit liegt.

Umgekehrt wird, wenn die Körper wieder getrennt werden sollen, die trennende Kraft erst bis zu einem gewissen Abstande, wo nämlich der Höchstwerth des Zutriebes liegt, zur Gröfse dieses letzteren anwachsen müssen, worauf bei noch weiterer Entfernung die Trennung erfolgen kann.

Es ist bei obiger Gleichung 2) vorausgesetzt, dafs der Angriffspunkt sämtlicher Kräfte in den Schwerpunkt der Körper gelegt werden könne. Dies ist jedoch nicht mehr ohne weiteres zulässig, wenn die Körper sich bis zu einer gewissen Grenze genähert haben, da alsdann die Körpergestalt einen wesentlichen Einfluls auf das Verhalten der Körpergewinnt. Da nämlich nur bei einem ganz bestimmten Abstande der Zu- und Abtrieb, welche auf einen Punkt eines Körpers wirken, einander gleich und gleich Null werden, so werden alle Punkte des Körpers, welche einen gröfseren oder kleineren Abstand haben, auch einen Zutrieb beziehungsweise einen Abtrieb von einer bestimmten Gröfse erfahren müssen. Die Summe dieser Zu- und Abtriebe mufs für den Gleichgewichtsfall einander gleich und entgegengesetzt sein. Es herrscht also bei vorhandenem Gleichgewicht eine bestimmte Druckspannung zwischen den Körpern, welche dieselben in ihrer gegenseitigen Lage festhält und welche in einer Schar nach dem obigen Anziehungsgesetze vereinigter Körper den Zusammenhang sichert und derselben Starrheit und Festigkeit verleiht. Wie grofs nun diese Spannung in einer Körperschar ist, hängt zunächst in umgekehrtem Verhältnifs davon ab, wie grofs die gegenseitige Abstofsungskraft der einzelnen Körper und wie heftig die Wärmebewegung derselben ist; sodann aber auch davon, in welcher Weise die Theilchen der Körper in Bezug auf die zwischen Zu- und Abtrieb liegende Trennungsfläche gelagert sind, also davon, welche Gestalt die Körper haben. Da nämlich, je nach der Lage eines Punktes auf der Grenze des Abtriebes oder auf der Grenze des gröfsten Zutriebes, der Zutrieb desselben zwischen Null und dem Höchstwerth wechseln kann, so müssen entsprechend auch die Theilchen eines Körpers, je weiter dieselben von der Abtriebsgrenze entfernt liegen und sich der Grenze des gröfsten Zutriebes nähern, eine um so gröfsere Spannung zwischen den Körpern erzeugen. Je mehr die Körper von der Kugelgestalt abweichen, um so gröfser ist das Moment, welches dieselben in ihrer natürlichen Lage festhält, und um so beträchtlicher ist der Einfluls, welchen die gegenseitige Stellung der Hauptachsen derselben (die sich während der Wärmeschwingungen durchweg parallel bleiben) auf die Starrheit der Schar hat. Ebenso ist die Körperform und die Lagerung der Hauptachsen mafsgebend für das Bestreben der Körper in ihre natürliche Lage zurückzukehren, wenn sie etwa durch eine äufsere Kraft aus derselben entfernt sind.

Eine nach unserem Anziehungsgesetze vereinigte Schar nicht kugelförmiger Körper zeigt, wenn man den Einfluls der Körperform in der gedachten Weise berücksichtigt, sämtliche Festigkeits-Eigenschaften, welche wir in einem wirklichen Körper finden. Die Härte entspricht der gegenseitigen Spannung der Oberflächen-Theilchen, die Bruchfestigkeit der Spannung im Innern,*) die Elasticität dem Bestreben der Theilchen, nach einer Störung des Gleichgewichts die alte Gleichgewichtslage annähernd wieder zu gewinnen, die elastische Nachwirkung dem Bestreben, diese Lage möglichst genau wieder zu erlangen. Das Fliefsen oder Strecken der Körper entspricht der Weiterbewegung der Theilchen, nachdem diese sich so weit entfernt haben, dafs sie einer neuen Gleichgewichtslage zuneigen, ohne dafs jedoch die Entfernung im allgemeinen die Grenze des gröfsten Zutriebes überschreitet. Die Dehnbarkeit entspricht ungefähr demselben Vorgange. Der Bruch infolge äufserer Zugkraft entspricht der Trennung der Theilchen, nachdem ihre Entfernung an einer Stelle die Grenze des gröfsten Zutriebes überschritten hat. Der Bruch durch äufsere, centrale Druckkraft tritt ein infolge mittelbarer, durch den Druck hervorgerufener Vergröfserung des Abstandes der Theilchen in der Nähe der Oberfläche und auch in geringerem Mafse im Innern. Bei schiefem Druck tritt der Bruch ebenfalls nur infolge erheblicher Vergröfserung des Abstandes der Theile an der schliefslichen Trennungsfläche ein, also ebenfalls infolge mittelbar erzeugter innerer Zutriebspannungen.

Das Wandern der Elasticitätsgrenze erklärt sich durch die von der äufseren Krafteinwirkung hervorgerufenen bleibenden Aenderungen der Stellung der Hauptachsen der Molecüle in den am meisten beanspruchten Theilen, wodurch in diesen eine Druckänderung auftritt. Auf dieselbe Weise erklärt sich das Härten der Metalle durch Hämmern, Walzen oder plötzliches Abkühlen, da in allen drei Fällen durch äufseren Druck die Theile gezwungen werden, sich mehr oder weniger mit ihren Hauptachsen unter einander parallel zu stellen und so in einen Zustand gröfseren Zutriebes zu gelangen.

Für die einzelnen Arten körperlicher Theilchen ist die Arbeitsmenge, welche zur Bewegung derselben von der Grenze des Abtriebes (angenommen, dafs eine solche Anfangslage möglich wäre) bis zur Grenze des gröfsten Zutriebes erforderlich sein würde, stets gleich, gleiche Temperatur vorausgesetzt. Nicht unveränderlich ist dagegen die Arbeits-

*) Eine nähere Begründung dieser Annahme gestattet der hier verfügbare Raum nicht.

*) Unter Spannung ist hier verstanden das Bestreben der kleinsten Körpertheilchen, sich vermöge der ihnen eigenthümlichen inneren Kräfte aus derjenigen Lage, in welche sie durch äufsere Kräfte gezwungen sind, entgegen diesen letzteren, in ihre natürliche Gleichgewichtslage zurückzubegeben. Die eigenthümlichen inneren Kräfte der Theilchen in ihrer natürlichen Gleichgewichtslage sind die Abstofsungskraft des Stoffes und die Wärmebewegung, während der durch den Aetherdruck bedingte Zutrieb für diesen Zustand als äufsere Kraft zu betrachten ist. Den gewöhnlichen äufseren Kräften gegenüber ist jedoch die Mittelkraft aus der Abstofsungskraft und dem Aetherdruck, also der Zu- bezw. der Abtrieb der Theilchen, als innere Kraft zu betrachten. So lange der Abtrieb überwiegt, und also die Theilchen durch den Aetherdruck einander soweit genähert werden, wie es die Abstofsungskraft zuläfst, herrscht Druckspannung an der betreffenden Stelle des Körpers. Wirken äufsere Kräfte auf den Körper im Sinne der Trennung der Theilchen, so tritt streng genommen nur eine theilweise Aufhebung des Aetherdruckes ein. Da jedoch in diesem Falle die Wirkung der Spannung gerade die umgekehrte von derjenigen einer Druckspannung ist und thatsächlich sich so äufsert, als ob die Theilchen einander anzögen, so wird man eine solche Spannung auch am deutlichsten als Zugspannung oder Zutriebspannung bezeichnen.

menge, welche erforderlich ist, um ein Theilchen aus seiner wirklichen Gleichgewichtslage bis zur Grenze des gröfsten Zutriebes zu bringen, da je nach der Stellung der Hauptachsen des Theilchens der Weg desselben dabei ein verschiedener sein wird. Sind beispielsweise in einem Körper die Hauptachsen der Mehrzahl der Theilchen gleich gerichtet, sodafs also die Schwerpunktsentfernung derselben in der Richtung der Hauptachse eine verhältnifsmäfsig grofse ist, so wird zwar ein beträchtlicher innerer Druck und folglich grofse Starrheit und Härte die Folge sein, allein die Dehnbarkeit hat entsprechend abgenommen und der Körper wird spröde sein, weil bereits bei einer verhältnifsmäfsig geringen Vergrößerung des Abstandes der Theilchen die Grenze des gröfsten Zutriebes überschritten wird und daher der Bruch eintritt. Dieser selbe Grund ist in gewisser Weise bestimmend für die mögliche Abnahme der gesamten Bruchfestigkeit infolge wiederholter Beanspruchungen oder infolge der Härtung, da hierdurch eine dauernde Ungleichheit der Spannungen an verschiedenen Stellen der Querschnitte erzeugt wird, sodafs die Bruchfestigkeit des gehärteten Theiles und des nicht gehärteten Theiles nicht gleichzeitig und zusammen, sondern erst nach einander voll beansprucht wird, da erst nach erfolgtem Bruch des spröden Theiles der übrige Theil zur Wirkung gelangen kann.

Eine nähere Erörterung der in vorstehendem zusammengedrängten Bemerkungen gestattet der hier verfügbare Raum nicht, doch hat das gesagte seinen Zweck erfüllt, wenn es dazu beiträgt, die Aufmerksamkeit der Betheiligten auf das Verhalten der inneren Kräfte in den festen Körpern mehr hinzulenken, auf ein Feld der Forschung, welches auf der Grenze zwischen dem Gebiet des Physikers und Ingenieurs liegt und wohl aus diesem Grunde bis auf den heutigen Tag weniger eingehend untersucht worden ist.

Moormann, Kgl. Reg.-Baumeister.

Neuere Bestimmungen für die Unterhaltung der französischen Hängebrücken.

Der französische Minister der öffentlichen Arbeiten hat unter dem 27. December 1886 ein die Hängebrücken betreffendes Rundschreiben an die Oberingenieure seines Verwaltungsbereiches gerichtet. Die darin enthaltenen Vorschriften technischer Art können umsomehr Beachtung beanspruchen, als gerade in Frankreich, wo so viele Hängebrücken gebaut worden sind, ganz besonders Gelegenheit gewesen ist, an diesen Bauwerken Erfahrungen zu sammeln. Im folgenden sei daher das Wesentliche aus den Ausführungen des Rundschreibens unter Beifügung einiger Erläuterungen mitgetheilt:

Durch Erlöschen der bezüglichen Concessionen für Zoll-Hängebrücken oder durch Rückkauf solcher Concessionen, also Ablösung des Brückenzolls, auf Grund eines Gesetzes vom 30. Juli 1880, ist die Unterhaltung der meisten auf den Staats- und Bezirks-Straßen vorkommenden Hängebrücken an den Staat oder die Bezirke übergegangen. Einige der in letzter Zeit bei neuen Hängebrücken angewendete verbesserte Bauweisen lassen sich leicht an den älteren Brücken anbringen, sodafs auch diese den Proben widerstehen können, welche für die festen eisernen Brücken durch ein Rundschreiben vom 9. Juli 1877 vorgeschrieben sind. Aus dem die Strafsenbrücken betreffenden Theile des letztgenannten Rundschreibens sei folgendes angeführt: „Diese Brücken müssen geeignet sein für zweirädrige Wagen von 11 Tonnen Gewicht und für vierrädrige Wagen von 16 Tonnen mit einem Achsenabstand von 3 m. Was die Berechnung der Längsträger betrifft, so soll für die Fahrbahn diejenige der beiden nachstehenden Belastungsarten angenommen werden, welche die Träger mit Rücksicht auf ihre Spannweite am stärksten angreift, nämlich eine gleichförmig vertheilte Auflast von 300 kg auf das Quadratmeter, oder eine Auflast aus soviel Wagen von vorbestimmten Gewichten, als die Fahrbahn mit den Gespannen aufnehmen kann, in soviel Reihen wie es der Fahrbahnbreite entspricht. Hierbei ist die auf eine Wagenreihe kommende Breite zu 2,50 m anzunehmen. Auch soll unter den zwei- und vierrädrigen Wagen die Wahl derart getroffen werden, dafs die gröfste Metallanstrengung durch die Rechnung erzielt wird. In beiden Fällen sind die Fufswege mit 300 kg auf das Quadratmeter gleichförmig zu belasten.“

Auf Grund eines besonderen Ausschufsberichtes erstattete der Generalrath der Brücken und Chausseen ein Gutachten, wonach die Vornahme einer Untersuchung der Festigkeit der in Frage kommenden Hängebrücken angeordnet wurde, unter Berücksichtigung »einerseits der gegenwärtigen Beschaffenheit der zur Herstellung der Tragkabel und Hängestangen angewendeten Baustoffe, andererseits des Zustandes dieser Kabel, Hängestangen und Spannkabel.“ Auf die den ursprünglichen Bauentwürfen zu Grunde liegenden Berechnungen soll nicht zurückgegriffen werden, weil wahrscheinlich seither meist andere Verhältnisse eingetreten sind. So z. B. könnten Kiefernbalken durch Eichenbalken ersetzt und daher das Fahrbahngewicht und die Anstrengung der tragenden Bautheile vermehrt worden sein. Die Berechnung soll erfolgen: a) mit Rücksicht auf den Artikel 15 des Normal-Bedingungsheftes vom 4. Mai 1870 für Concessionen von Strafsen-Hängebrücken, worin bestimmt ist, dafs zuerst eine Belastungsprobe mit gleichförmig vertheilter Auflast von 200 kg auf das Quadratmeter, Fufswege einbegriffen, vorzunehmen ist. Danach soll eine Probe mit rollender Last erfolgen, indem man, je nachdem die Brücke eine oder zwei Wagenbreiten hat, einen oder zwei zweirädrige Wagen, jeder von 11 Tonnen Gewicht auffahren läfst, und zwar bei zwei Wagen von entgegengesetzter Seite. Gewisse, näher zu bestimmende Balken sind, dementsprechend, der einfachen oder doppelten Wagenlast wenigstens eine Stunde auszusetzen. Ferner sollen die Hängebrücken berechnet werden: b) unter Annahme einer gleichförmig vertheilten Belastung von 300 kg auf das Quadratmeter für die Fahrbahn und die Fufswege, wie in dem vorgenannten Rundschreiben vom 9. Juli 1877 angenommen ist. Da infolge der Verbesserung alter und der Herstellung neuer Wege der Verkehr zugenommen haben, die Wagenladung schwerer geworden sein kann, so müssen die Hängebrücken den gegenwärtigen Verhältnissen mit derselben Sicherheit angepafst werden, wie sie die gewöhnlichen eisernen Brücken bieten. Die hierzu nöthigen Mafsnahmen sollen planmäfsig auf mehrere Rechnungsjahre vertheilt und Verkehrsunterbrechungen möglichst vermieden werden. Besondere Aufmerksamkeit ist auf folgende Punkte zu richten. Das Normal-Bedingungsheft vom 4. Mai 1870 bestimmt in Artikel 5: »Das Aufhängungssystem, einschliefslich der Spannkabel, soll so angeordnet sein, dafs alle seine Theile jederzeit nachgesehen werden können, ohne dafs etwas wegzubrechen ist.“ Diese Vorschrift wird als wesentlich bezeichnet.*) So habe man bei den Hängebrücken de la Caille (Haute Savoie) und du Scorf (Lorient) die Anordnung der Spannkabel und Verankerungen so abändern können, dafs sie die Besichtigung, die Unterhaltung und nöthigenfalls den Ersatz gestatten, indem man sie aus auswechslungsfähigen Stücken zusammensetzte. Es wird empfohlen, die Auswechslungsfähigkeit möglichst auch bei den Hauptheilen des Aufhängungssystems durchzuführen, hauptsächlich bei den Tragkabeln, deren Zahl zweckmäfsig zu vermehren ist, sodafs diese einzeln weggenommen und nach einander ersetzt werden können, ohne den Verkehr zu unterbrechen. »Es erscheint zweckmäfsig, die Tragkabel nach jeder Brückenöffnung zu unterbrechen, dadurch, dafs sie an bewegliche Rollenauflager angeschlossen werden, welche auf den Stützpfeilern aufruhen, anstatt von einem Widerlager zum andern fortlaufende Kabel, oder gar Kabel ohne Ende anzuwenden. So wird man Auswechslungen begrenzen, welche im Falle örtlicher Beschädigungen vorzunehmen sind. Wenn man nach dem Beispiel der Brücken von St. Ilpize (im Departement de la Haute Loire, 1879 mit Drahtkabeln erbaut, vergl. Abb. 1)**), von Lamothe und Tonnay-Charente Spannkabel

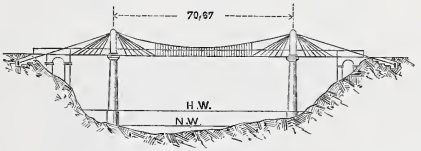


Abb. 1. Brücke bei St. Ilpize.

anwendet, welche unmittelbar einen gewissen Theil der Fahrbahn, in der Nähe der Pfeiler und Widerlager tragen, um die Tragkabel zu entlasten, so sollen die Spannkabel derart berechnet werden, dafs das längste derselben unter der Einwirkung rollender Lasten eine wenigstens vierfache Sicherheit bietet, das heifst höchstens mit 1/4 der Bruchbelastung angestrengt wird, und dafs diese Sicherheit allmählich anwachsend, bei Annäherung an die Stützpfeiler, für die letzteren unmittelbar benachbarten Spannkabel wenigstens, eine sechsfache sei. Die Anwendung der Pendelpfeiler, verboten durch Artikel 5 des Bedingungsheftes vom 4. Mai 1870, bleibt verboten. Man wird im Gegentheil vorschlagen können, die Spitzen der Pfeiler von Brücken mit mehreren Oeffnungen, oder die Rollenauflager auf den Pfeilern, durch Verbindungskabel nach Abb. 2 zu kuppeln, wenn dies nöthig ist, um zu kostspielige Verstärkungs- oder Erneuerungsarbeiten an den Pfeilern zu vermeiden. Es sei hier auf die Vortheile

*) Vergl. auch „Centralblatt der Bauverwaltung“. Jahrgang 1881, Seite 346.

**) *Annales des Ponts et Chaussées.* Januar 1886, Tafel 6. Vergl. auch „Centralblatt der Bauverwaltung“. 1882, Seite 99.

hingewiesen, welche für die Trag-, Spann- und Verbindungskabel die sogenannten „„abwechselnd gedrehten““ Kabel bieten, wie

Abb. 2. Brücke mit Pendelpfeilern und Verbindungskabel über die Loire in Châteauneuf.

solche kürzlich in *Annales des Ponts et Chaussées* (Januar 1886, Seite 170, Tafel 6) beschrieben sind.“ Diese Kabel werden so angefertigt, dafs ein gerader Mitteldraht zunächst eine Umhüllung aus spiralförmig um ihn laufenden Drähten erhält. Das so hergestellte Drahtseil erhält wieder eine solche Umhüllung, aber von andersherum spiralförmig gewundenen Drähten. Darüber noch eine Umhüllung aus Spiraldrähten mit dem ersten Drehungssinn (vergl. Abb. 3). Diese Kabel haben den Vortheil einer bedeutend geringeren Steifigkeit als die aus nur geraden Drähten zusammen gelegten Kabel. Bei letzteren ist selbst die Krümmung, welche sie erfahren, indem sie von der Gradlinigkeit in die Gleichgewichtsform übergehen, die sie in der Brücke anzunehmen haben, mit ihrer Steifigkeit schlecht verträglich. So mufste man beispielsweise beim Bau der Hängebrücke von Argentat die Umwicklungen der vorbereiteten geraden Kabel bei der Aufbringung wieder zerschneiden, um sie nach Annahme der Gleichgewichtsform nochmals herzustellen. Bei den aus Spiraldrähten zusammengelegten Kabeln kann die Steifigkeit deshalb geringer sein, weil sich ein Theil der Spirale eines und desselben Drahtes, beim Biegen des Kabels auf der concaven, also verkürzten Seite, der andere ebenso grofse Theil auf der convexen, also verlängerten Seite befindet, sodafs eine Ausgleichung zwischen den aufeinander folgenden Verlängerungen und Verkürzungen möglich ist. Hierbei ist vorauszusetzen, dafs keine zu starke Reibung zwischen den Drähten verschiedener Umhüllungsschichten hindernd eintritt, was allerdings der Fall ist, wenn die Drahtspiralen aller Umhüllungsschichten in demselben Sinne gewunden sind. Beim vorgeschriebenen „abwechselnd gedrehten“ Kabel wird das Reibungshindernifs bedeutend verringert, weil verhältnifsmäfsig wenige Berührungspunkte unter den Drähten verschiedener Umhüllungsschichten vorhanden sind. Die Spiralen (Schraubenlinien) der verschiedenen Umhüllungsschichten eines solchen Kabels müssen einander ähnlich sein, d. h. ihre Ganghöhen müssen sich verhalten, wie die Durchmesser der Umhüllungsschichten. Dann haben alle Drähte eines solchen Kabels, wie aus der in Abb. 4 dargestellten Abwicklung an Strecke *a* zu ersehen, dieselbe Länge, mit alleiniger Ausnahme des geraden Mitteldrahtes. Der leere Raum im abwechselnd gedrehten Kabel macht 0,15 bis 0,30 aus, je nach Anzahl der Drähte, ein Mafs, welches hinsichtlich der Gefahr des Rostens noch nicht zu grofs ist.

Abb. 3. „Abwechselnd gedrehtes“ Kabel.

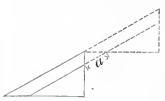


Abb. 4.

Ferner ist noch in Artikel 5 des Normal-Bedingungsheftes vom 4. Mai 1870 vorgeschrieben, dafs ein Kabel nicht mehr als 250 bis 300 Drähte enthalten soll. Nach Artikel 7 sollen den Berechnungen zulässige Beanspruchungen zu Grunde gelegt werden von 1 kg auf das Quadratmillimeter auf Zug und 5 kg auf Druck bei Gufseisen, sowie 6 kg auf das Quadratmillimeter für Zug und Druck bei Schmiedeeisen. Das Rundschreiben empfiehlt noch den Ersatz hölzerner Balken und Geländer durch eiserne, um die Steifigkeit der Fahrbahn gegen die Einwirkung der rollenden Lasten und der Stürme zu vermehren. P.

Vermischtes.

Der Verdunstungs-Rollhang soll es möglich machen, nach Belieben den Feuchtigkeitsgehalt der Luft in Wohnräumen zu regeln. Hierzu ist in einem länglichen, zweckmäfsig über dem Ofen anzubringenden Wassergefäfs eine mittels einer äufseren Schnur drehbare Walze befestigt, um die ein langes breites Stück gut saugenden Stoffes, etwa sogen. Filzpiqué, aufgewickelt wird. Vor dem vorderen Rande der Wanne ruht dieses Stück Tuch auf einem walzenförmigen Stab und ist unten, damit der äufsere Theil ebenso feucht bleibt wie der mittlere, bogenförmig ausgeschnitten, sodafs sich an beiden Seiten Ablaufspitzen bilden. Um das störende Geräusch der in ein untergestelltes Gefäfs herabfallenden Wassertropfen zu vermeiden, können an den Ablaufspitzen Bänder von der Länge des Rollhangs angebracht sein, an denen das Wasser hinabrinnt. Für manche Verwendungszwecke wird man das etwas einförmige Tuch durch Stickereien verschönern. Das Aufziehen und Herablassen, welches wie bei den Rollvorhängen der Fenster geschieht, gestattet eine hohe Regelbarkeit des Feuchtigkeitsgrades der Luft: läfst man den Verdunstungsvorhang ganz herunter, so ist die Verdunstungsfläche eine aufserordentlich grofse; sie wird aber gering, sobald man ihn weit hinaufzieht. Die relative Feuchtigkeit entsprechend zu regeln hat man durch verschiedene Höhenstellungen des Rollhangs ganz in seiner Hand. Man kann die Wirkung noch bedeutend steigern durch Anwendung eines Doppel-Rollhangs, wenn man in dem Wassergefäfs zwei Walzen anbringt und nach Bedürfnifs auf zwei gegenüberliegenden Ofenseiten weit genug herunterläfst. Aber schon bei Anwendung der einfachen Vorrichtung habe ich den Feuchtigkeitsgehalt der Zimmerluft oft um 15 bis 20 pCt. höher gebracht.

Heinrich Wolpert.

Heizung von Personenwagen unter Benutzung der Beleuchtungs-Vorrichtung. Nach Mittheilung des *Engineering* vom 25. Februar d. J. sind von der Glasgow- und Südwest-Bahn Versuche mit einer vom Ingenieur W. Foulis erfundenen Heizvorrichtung für Personenwagen gemacht worden, denen auch von den deutschen Eisenbahn-Verwaltungen Beachtung zu schenken sein dürfte, da ja auch bei uns eine vollständig befriedigende Lösung für die Wagenheizung bisher nicht gefunden ist. Foulis benutzt die zur Beleuchtung der Wagen dienenden Gasflammen, indem er über jeder derselben im Wagendach einen kleinen Wasserkessel anlegt, von welchem zwei 0,6 cm starke Röhren nach zwei unter den Sitzen angebrachten, ringförmig gewundenen Heizschlangen von etwa 9 cm innerem Durchmesser und 20 cm Länge führen. Um den Umlauf des Wassers zu erzielen, ist am Kessel ein kleines Steigrohr angebracht, in welchem das heifse Wasser in die Höhe getrieben und durch ein Ventil gedrückt wird. Das Ventil verhindert den Rücktritt des Wassers nach dem Kessel und zwingt dasselbe, nach den Heizschlangen zu fliefsen. Letztere sind nicht waagerecht, sondern schräg von unten nach oben laufend angeordnet; am oberen Ende tritt das heifse Wasser ein, während unten das Rücklaufrohr angeschlossen ist. Die anzuwärmende Luft streicht durch die Heizschlangen von unten nach oben und tritt nach den angestellten Versuchen mit einer Wärme von 27 bis 32° C. aus. Während der in den jüngstvergangenen Monaten December und Januar bei strengster Kälte ausgeführten Versuchsfahrten soll sich ergeben haben, dafs die zum Zweck der Beleuchtung übliche Gasflamme mit einem Gasverbrauch von noch nicht 0,03 cbm in der Stunde zur Heizung eines Abtheils vollkommen ausreicht. Die Wärme im Wagen soll nie unter 11° C., in der Regel aber 13 bis 16° C. betragen haben. Um das Einfrieren des Wassers im Kessel und in den Leitungsröhren zur Zeit der Nichtbenutzung des Wagens zu verhüten, wurde dem Wasser etwas Glycerin beigemischt; die Mischung soll sich während der Versuchszeit vollkommen bewährt haben.

Es ist nicht zu verkennen, dafs der Grundgedanke einer derartigen Heizeinrichtung ein durchaus gesunder ist. Zunächst verdient hervorgehoben zu werden, dafs in der kalten Jahreszeit, welche zugleich die Zeit der kurzen Tage und langen Nächte ist, während des gröfsten Theil des Tages die ohnehin nöthige Lichtquelle zugleich als Wärmequelle ausgenutzt wird. Allerdings mufs die leuchtende Gasflamme auch während der Tagesstunden brennen. Dies dürfte jedoch kaum als eine Belästigung der Reisenden angesehen werden können; erforderlichenfalls wäre am Tage die Flamme nach dem Innern des Wagens hin durch eine einfache Vorrichtung zu verdecken. Als besonderer Vorzug hat weiter die Gleichmäfsigkeit in der Wärmeentwicklung und der Wegfall aller Wartung zu gelten. Den erstgenannten Vortheil dürfte die neue Heizeinrichtung vor allen in Deutschland in Gebrauch befindlichen Heizarten voraus haben und zwar sowohl vor der in Deutschland jetzt wohl ganz verlassenen Heizung mit Wärmflaschen wie vor der noch allgemein gebräuchlichen Prefskohlen- und Dampfheizung. Vor der Dampfheizung hat die Einrichtung von Foulis mit der Prefskohlenheizung noch den Vortheil gemein, dafs das Vorheizen der Wagen unabhängig von der Zuglocomotive vorgenommen werden kann und dafs die Wärmezuführung beim Abhängen der Locomotive keine Unterbrechung erleidet. Ueber den wirthschaftlichen Werth einer derartigen Heizvorrichtung, sowie über die Zulänglichkeit derselben für unsere Witterungsverhältnisse dürfte nur auf Grund eines Versuchs zu urtheilen sein. Zachariae.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 30. April 1887.

1887. Nr. 18.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Die Schlachthöfe in Schwerin und Plauen im Vogtlande. (Fortsetzung.) — Ueber Trafs und Trafsmörtel. — Zur Umgestaltung des Stadtplans von Rom. — Nachtrag zum Reichshaushalts-Etat für 1887/88. — Erdbeben in Oberitalien am 23. Februar 1887. — Heberanlage am Fritzöe-Werk in Norwegen. — **Vermischtes:** Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Se. Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den vortragenden Rath beim Reichs-Eisenbahnamt, Geheimen Regierungsrath Gimbel, zum Geheimen Ober-Regierungsrath zu ernennen.

Württemberg.

Bei der im März d. J. vorgenommenen ersten Staatsprüfung im Baufach wurden für befähigt erkannt, im Hochbaufach: Albert Schiller von Stuttgart, im Ingenieurfach: Ludwig Schiele von Ulm. Den Genannten ist der Titel »Regierungsbauführer« verliehen worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Die Schlachthöfe in Schwerin und Plauen im Vogtlande.

(Fortsetzung aus Nr. 9 A.)

2. Der Schlachthof in Plauen im sächsischen Vogtlande, einer sich stark vergrößernden Stadt von 44 000 Einwohnern, wird nach einem vom Verfasser aufgestellten Entwurf wahrscheinlich im gegenwärtigen Jahre zur Ausführung gelangen.

Bei der Anlage des Schlachthofes ist gleichzeitig Rücksicht genommen auf die Anlegung eines allgemeinen Viehmarktes, der bereits in der Stadt bestcht und in die neue Anlage verlegt werden soll. Es sind dementsprechend Grundstücke von ungefähr 412 Ar Größe am Bahnhof der Weischlitz-Wolfsgefährter Bahn angekauft in solcher Lage, dafs die Abzweigung von Vieh-Verladegeleisen von diesem Bahnhofe mit geringen Kosten möglich ist.

Für die in Plauen bestehenden Verhältnisse müssen folgende Anlagen geschaffen werden: 1. Für den Schlachthof: a) ein Verwaltungsgebäude, in welchem oben die Wohnungen der Beamten, unten die Geschäftszimmer untergebracht sind; b) ein Stall für die Schlächter-Pferde; c) ein Hundestall; d) ein Wagenschuppen; e) ein Wasserthurm mit Kesselhaus und Kohlenschuppen; f) ein Schlachthaus für Grofs- und Kleinvieh; g) ein Stall für Grofsvieh; h) ein Stall für Kleinvieh; i) ein Schlachthaus für Schweine; k) ein Stall für Schweine; l) Kaldaunenwäschen; m) Düngerhäuser; n) Räume zum Umkleiden der Schlächtergesellen; o) ein Stall und p) ein Schlachthaus für krankes Vieh; q) ein Kühlhaus; r) Bedürfnifsanstalten; s) Abwässer-Reinigungsgruben. 2. Für den Viehmarkt: a) ein Restaurant mit einem gröfseren als Börse dienenden Raum im Erdgeschofs und Zimmer für die Schlächterinnung, sowie eine Wohnung für den Wirth im Obergeschofs; b) eine Markthalle für Schafe und Schweine; c) Schranken für das Grofsvieh; d) Eisenbahngeleise und e) eine Verlade-Rampe mit Viehgehegen.

Die starke Zunahme der Bevölkerung der Stadt, welche im Jahre 1854 eine Einwohnerzahl von 13 500, dann 1864 eine solche von 18 600, ferner 1874 eine von 27 000, endlich 1884 von 40 760 aufwies, 1886 bereits 44 000 Einwohner besafs, somit seit 25 Jahren durchschnittlich um 4,5 pCt. zugenommen hat und nach zehn Jahren bei einer jährlichen Vermehrung um 4 pCt. über 63 000 Köpfe zählen wird, erforderte bei Aufstellung des Entwurfs die Rücksichtnahme einestheils auf eine Bevölkerungszahl von 60 000 und anderntheils auf leichte Vergrößerung oder Vermehrung der einzelnen Gebäude.

Diese letztere Bedingung schien mir zur Anlegung eines Schlachthofes nach französischem Plane ganz besonders verlockend, da dieser die Vergrößerung und die Vermehrung der einzelnen Gebäude und Stallungen sehr erleichtert. Das rauhe Klima der Gegend jedoch forderte gebieterisch die Möglichkeit, von den einzelnen Schlachthäusern, Stallungen und Kaldaunenwäschen zu einander unter Dach gelangen zu können, also die deutsche Anlage, sodafs ich mich entschlofs, zwar die französische Art der Stellung der Gebäude zu wählen, aber die ganze Anlage dadurch zu einer deutschen zu machen, dafs die sämtlichen Schlachthäuser, Stallungen und Kaldaunenwäschen mittels eines Ganges verbunden werden.

Was die Anzahl der Schlachtungen anbetrifft, so entfallen nach den amtlichen Ausweisen auf 1000 Einwohner: 70 Stück Grofsvieh, 312 Stück Kleinvieh und 197 Stück Schweine. Für eine Einwohnerzahl von 60 000 würden dann jährlich 4200 Grofsvieh-Schlachtungen, 18 700 Kleinvieh-Schlachtungen und 11 800 Schweine-Schlachtungen vorkommen.

Wird nun wieder das Grofsvieh zu 200 kg Fleischgewicht, das Kleinvieh zu 20 kg und die Schweine zu 110 kg Fleischgewicht angenommen, so würden die 60 000 Einwohner:

an Grofsvieh-Fleisch	4 200 . 200 =	840 000 kg
„ Kleinvieh- „	18 700 . 20 =	374 000 „
„ Schweine- „	11 800 . 110 =	1 298 000 „
	im ganzen	2 512 000 kg

im Jahre verzehren. Da jedoch in Norddeutschland für das Jahr und den Kopf 50 kg, in Süddeutschland 75 kg Fleisch verbraucht werden, also die 60 000 Vogtländer mindestens 3 Millionen Kilogramm Fleisch in einem Jahre verzehren, so erscheint die oben angegebene Anzahl Schlachtungen zu gering bemessen zu sein. Sie ist daher wie folgt erhöht worden:

Grofsvieh	4 500	Stück	im	Jahre	oder	durchschn.	15	Stück	f.	d. Tag
Kleinvieh	20 000	„	„	„	„	„	67	„	„	„ „
Schweine	13 000	„	„	„	„	„	43	„	„	„ „
zusammen	37 500	Stück im Jahr.								

Um nun die an einem Tage stattfindende gröfste Zahl von Schlachtungen, sowie den Gebrauch, hauptsächlich nur am Donnerstage das Grofsvieh und am Freitage die Schweine zu schlachten, genügend zu berücksichtigen, wurde die Anzahl der durchschnittlichen Tagesschlachtungen mit drei vervielfacht und die erzielten Zahlen den Gröfsenbestimmungen der Schlachthäuser usw. zu Grunde gelegt. So ergaben sich als Höchstziffern

für Grofsvieh 45 Stück für den Tag,
„ Kleinvieh 200 „ „ „ „
„ Schweine 130 „ „ „ „

An den betreffenden stärksten Schlachttagen wurden im Jahre 1882 bei 37 000 Einwohnern thatsächlich 28 Rinder und 77 Schweine geschlachtet. Diese würden für 60 000 Einwohner im Verhältnifs auf 46 Rinder- und 125 Schweine-Schlachtungen anwachsen, welche Zahlen mit den oben ermittelten gut übereinstimmen.

Die Anlage des ganzen Schlachthofes ist aus umstehender Abbildung ersichtlich. Der Beobachtungshof ist gänzlich vom Schlachthofe getrennt und an ersteren der Stall und das Schlachthaus für krankes Vieh, die Anlage zur Reinigung der Abwässer, der Wasser-

thurm mit dem Kesselhause, sowie die Düngerhäuser, welche von hier aus entleert werden, gelegt worden. Auf dem Beobachtungshofe ist noch Raum genug, um einen Stall für verdächtiges Vieh, sowie Stall und Schlachthaus für Pferde anzulegen. Neben dem Haupteingange zum Schlachthofe liegt links das Verwaltungsgebäude, ein kleines Spritzenhaus, der Hunde- und der Pferdestall, rechts das Eis- und Kühlhaus mit einem nach Norden gerichteten Eingange. Neben letzterem befindet sich ein freier Platz, auf dem später das Kleinvieh-Schlachthaus errichtet werden soll. Der Wagenschuppen befindet sich in der Nähe des Pferdestalles, und das Restaurant liegt am Eingange zum Viehmarkte. Sämtliche Schlachthäuser und

Das Schlachthaus für Grofs- und Kleinvieh. Da in Plauen keine eigentlichen Grofsvieh-Metzger vorhanden sind, sondern alle Schlächter durchgehends sämtliche Thiergattungen schlaehten, erschien es räthlich, die Schlaehtungen des Grofs- und Kleinvieh es in einer einzigen Halle vornehmen zu lassen, was um so wünschenswerther ist, als eine eigene Schlachthalle für das Kleinvieh sehr klein ausgefallen sein würde. Die Halle hat innen eine Länge von 34,5 m und eine Breite von 12 m erhalten, von der 4,5 m auf jedes der seitlichen Schiffe, und 3 m auf den Mittelgang entfallen. Alle drei Schiffe sind mit Kreuzgewölben überspannt. Die Schlachtstände für Kleinvieh sind durch einen Quergang von 3 m Breite, dem, wie dem

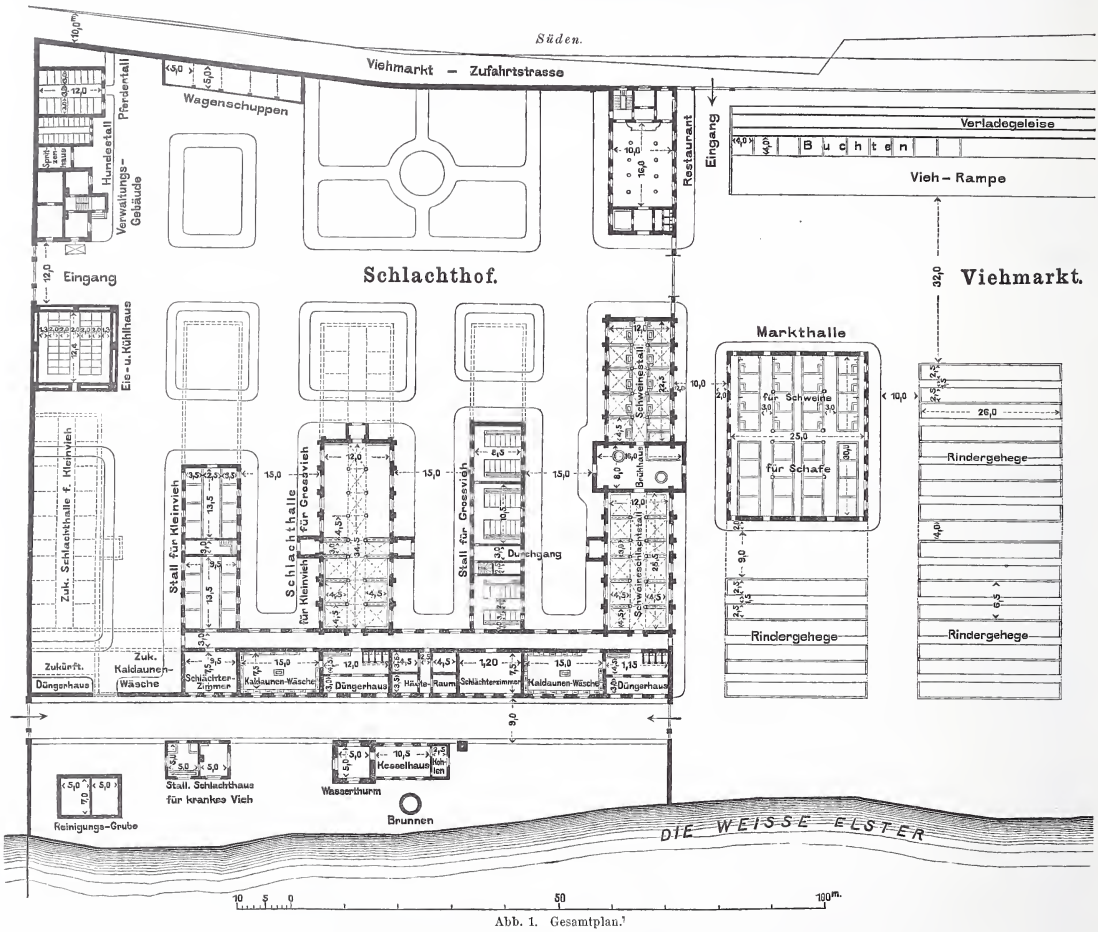


Abb. 1. Gesamtplan.

Schlachthof mit Viehmarkt für Plauen im Vogtlande.

Stallungen sind mit ihrer Längsachse von Süden nach Norden gerichtet und so gelegt, dafs zwischen den Schlachthäusern die Stallungen sich befinden, welche sämtlich durch einen 3 m breiten Gang mit einander verbunden sind, an welchem die Schlächterzimmer, Düngerhäuser, Kaldaunenwäschen und Bedürfnifsanstalten liegen. Für Grofs- und Kleinvieh ist vorläufig ein gemeinschaftliches Schlachthaus vorgesehen, und es soll später der eine Flügel des Schweineschlachthauses, welcher vorläufig als Schweinestall benutzt wird, als Ausschlachteraum Verwendung finden, und dann die daneben liegende Markthalle zugleich als Schweine-Schlachtstall benutzt werden. Die Düngerhäuser sind in die Achse des Mittelganges der Schlachthäuser gelegt worden, damit die Kaldaunenkarren geradenwegs vor das Düngerhaus gelangen, hier den Dünger ausleeren und dann seitlich, ohne den Gang wieder zu erreichen, in die betreffende Kaldaunenwäsche einfahren können.

Längsgange, Windfänge vorgelegt sind, von den Schlachtständen des Grofsviehes geschieden. Zwei Reihen eiserner Säulen theilen die Halle beiderseits in 7 Abtheilungen von 4,5 m Tiefe und 4,5 m Länge, von denen im ganzen 8 Abtheilungen für das Grofsvieh und 6 Abtheilungen für das Kleinvieh bestimmt sind. Für das Grofsvieh sind 44 Aufzugsvorrichtungen in zwei Reihen vorgesehen, deren Spreizen schräg hängen und zwar so, dafs die Spreizen einer und derselben Reihe, also in der Längsrichtung der Halle, 1,5 m von einander abstehen, während die beiden Reihen von Mitte zu Mitte der Spreizen ebenfalls 1,5 m Abstand erhalten. Zum Auskühlen bedarf jedes Kalb 1 m, jedes Schaf 0,75 m Hakenrahmenlänge und höchstens 6 Stunden Zeit, sodafs jeder Platz zwei- bis dreimal am Tage benutzt werden kann. Es sind daher für 200 Stück Kleinvieh etwa 70 m Hakenrahmen-Länge erforderlich. Jede Abtheilung besitzt dreimal 4 m, zusammen 12 m, also die 6 Abtheilungen zusammen 72 m nutzbare

Hakenrahmenlänge. Ueberdies ist einem Mangel an Haken bei starkem Bedarf dadurch vorgebeugt, dafs zu beiden Seiten des Querganges und an den vier Stirnabschlüssen der Grofsvieh-Abtheilungen noch Hakenrahmen, also achtmal 4 = 32 m vorgesehen sind. Dadurch aber wächst die Gesamtlänge der Hakenrahmen auf 104 m an. Das Kleinvieh soll auf fahrbaren Schragen geschlachtet werden, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, in den 6 Ständen der Kleinvieh-Abtheilung je noch 4, zusammen 24 Grofsviehwinden unterzubringen, sobald später die vorhandenen 44 Winden dem Bedarfe nicht mehr genügen sollten, und eine Vergröfserung der Halle noch nicht erfolgt ist. Diese Vergröfserung soll in der Richtung nach Süden geschehen, später aber für das Kleinvieh ein besonderes Schlachthaus auf dem oben erwähnten Platze erbaut, dann auch der Hauptverbindungsgang dahin verlängert und demselben eine Kleinvieh-Kaldaunenwäsche mit Düngerhaus vorgelegt werden.

Das Schweine-Schlachthaus ist in derselben Weise entworfen, wie das vom Verfasser in Schwerin erbaute. Der Brühraum soll zuerst mit zwei, später mit vier Kesseln ausgestattet werden, und hat innen eine Breite von 8 m und eine Länge von 16 m, also eine Grundfläche von 128 qm erhalten. Da täglich 48 Schweine auf einem Raume von 20 qm geschlagen, gestochen, gebrüht und enthaart werden können, denn diese Arbeit dauert höchstens 15 Minuten, so ist es möglich, in der Halle mindestens 288 Schweine täglich zu verarbeiten, was für absehbare Zeiten ausreicht. Der Ausschlachteraum erhält zehn gewölbte Abtheilungen von 4,5 m Tiefe und 4,5 m Breite, ferner eine Abtheilung von 4,5 m Tiefe und 3 m Breite, sowie einen Seitengang und einen mittleren Durchgang je von 3 m Breite. Es sind an Hakenrahmen zehnmal 12 m und einmal 10 m, zusammen 130 m vorhanden, welche bei 1 m Aufhänge-Länge jedes Schweines das gleichzeitige Aufhängen von 130 Schweinen gestatten. Da aber ein Schwein nur höchstens 8 Stunden zum Auskühlen bedarf, so können täglich mindestens 200 Schweine in der Halle von 12 m Breite und 25,5 m Länge aufgehängt werden. Der Schweinestall erhält ebenfalls dieselben Einrichtungen wie der des Schlachthofes in Schwerin. Die inneren Mafse betragen 22,5 m in der Länge und 12 m in der Breite. Neun Buchten von 4,5 m Tiefe und gleicher Länge, also von ungefähr 20 qm Grundfläche ermöglichen die Einstellung von neunmal 20 = 180 Schweinen zu gleicher Zeit.

Die Kaldaunenwäschen und Düngerhäuser sind ebenfalls nach Art der Schweriner ausgestattet. Die Kaldaunenwäsche für Grofs- und Kleinvieh soll in der Mitte einen grofsen Brühkessel und an den Wänden 20 Reinigungströge erhalten. Die 44 Grofsviehschlachtungen bedürfen täglich 4 Tröge und die 200 Kleinviehschlachtungen etwa 9 Tröge, zusammen 13 Tröge täglich, sodafs auf eine Vermehrung der Tröge bei Vergröfserung des betreffenden Schlachthauses nicht Rücksicht genommen werden braucht. Die Kaldaunenwäsche für Schweine ist ebenso grofs, kann also die Kaldaunen von zwölfmal 20 = 240 Schweinen bewältigen, was auch für alle Zukunft ausreicht.

Die Ställe für Grofsvieh können 44 Stück Rinder aufnehmen, und sind in drei Abtheilungen getheilt. An der einen Längswand läuft ein Gang, welcher alle Abtheilungen verbindet. Die Thiere stehen mit den Köpfen gegen die Querwände, erhalten Stände von 3 m Länge und zwischen den Schwänzen einen Gang von 2,5 m Breite. Ueberdies ist zwischen den steinernen Krippen und den Querwänden noch ein 1 m breiter Futtergang vorhanden. Ein besonderer Querdurchgang durch das ganze Gebäude schafft eine bequeme Verbindung der einzelnen Höfe. Ein Zimmer neben der Treppe soll dem einen Schlachthof-Arbeiter eingeräumt werden. Zu dem Futterboden führt eine bequeme Treppe.

Die Stallung für Kleinvieh wird durch einen Querdurchgang von 3 m Breite in zwei Ställe getheilt, von denen der eine für Schafe, der andere für Kälber bestimmt ist. Jeder Stall ist durch Hürden in acht Abtheilungen von je 3,5 m Länge und gleicher Breite und einen Durchgang von 2,5 m Breite zerlegt. Der Stall für Schafe fafst achtmal 15, zusammen 120 Thiere, der für Kälber achtmal 12, also 96 Kälber.

Das Schlachthaus und der Stall für krankes Vieh, welche gleich für den Viehmarkt dienen sollen, haben sehr kleine Abmessungen erhalten, da dieselben wenig in Benutzung kommen. Der Stall erhält Einrichtungen zum Einstallen, und das Schlachthaus solche zum Schlachten aller Thiergattungen.

Der Wasserthurm und das Kesselhaus. Der Thurm erhält zwei Kaltwasser- und einen Heifswasser-Behälter. Das Wasser wird einem Brunnen entnommen und durch Pumpen in die Hochbehälter befördert, während das Wasser des tiefer gelegenen dritten Behälters mittels Dampf bis auf 100° Celsius erhitzt wird. Von diesen Hochbehältern wird das Wasser mittels Rohrleitungen zu den einzelnen Gebäuden gedrückt. An Wasser wird täglich ungefähr 0,4 cbm für jede Tagesschlachtung benöthigt, wobei das zum Reinigen der Höfe usw. erforderliche Wasser schon berücksichtigt ist. Es werden somit höchstens für die täglich vorkommenden 375 Schlachtungen 150 cbm Wasser gebraucht. Wird die Dampfmaschine täglich zehn Stunden in Thätigkeit gehalten, so mufs dieselbe bei 6 m Tiefe des Brunnens und 15 m Höhe des Behälters, also bei 21 m Wasserhebung und 60 pCt. Nutzleistung $\frac{21 \cdot 150 \cdot 1000}{10 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 75}$ = ungefähr 2 Pferdekräfte stark sein. Da ein Pulsometer solchen kleinen Dampfmaschinen gegenüber günstigere Leistungen verspricht, jedoch das Wasser des Brunnens um ungefähr 4° erwärmt, so dürfte sich ein solcher empfehlen, wenn das Brunnenwasser genügend kalt ist, um im Sommer beim Abspülen der geschlachteten Thiere dieselben rasch abkühlen zu können. Zur Beschaffung des Dampfes für die Brühbottiche und den Heifswasserbehälter sind zwei grofse Dampfkessel vorgesehen. Die beiden Kaltwasserbehälter sollen je 4 m lang, 2 m breit und 2 m hoch werden, und fassen somit zusammen 32 cbm Wasser, während der Heifswasserbehälter, ein Cylinder von 2 m Durchmesser und 3 m Höhe, 9,4 cbm Wasser fafst. Der letztere Behälter ist mit einem Holzmantel zu umgeben, und der Zwischenraum mit einem schlechten Wärmeleiter auszufüllen.

Das Beamtenwohnhaus enthält in drei Geschossen unten zwei Geschäftszimmer für den Thierarzt (Director) und seinen Assistenten, ferner zwei Räume für Trichinenschau usw., und in den beiden oberen Geschossen die Wohnungen für beide Beamte.

Der Pferdestall nimmt 18 Schlächterpferde, und der Hundestall 20 Paar Hunde auf, welche in einzelne Abtheilungen zu sperren sind. Der Wagenschuppen besteht aus einem vorn offenen, überdachten, einfachen Gebäude, in welchem 16 Wagen untergebracht werden können.

Das Kühlhaus besitzt zwei Geschosse, von denen das obere mit Eis gefüllt wird, während das untere zum Einhängen von Fleisch bestimmt und durch Eisengitter in 30 Abtheilungen von 2 m Länge und 1,3 m Breite zerlegt ist, welche Hakenrahmen besitzen. Der Eisbedarf beträgt ungefähr 0,02 cbm für jede Schlachtung, also hier 37 500 . 0,02 = 750 cbm. Der Eisraum mifst innen 12,5 m Länge, 12,5 m Breite und 5 m Höhe, und fafst demnach 781 cbm Eis.

Das Gebäude besteht aus doppelten Wänden, welche 80 cm auseinander stehen, und deren Zwischenraum mit Torfstreu ausgefüllt ist. Innen ist das ganze Gebäude und aufsen das obere Geschofs mit Brettern verkleidet, welche von der Wand 10 cm, um die Stärke eines Holzgerüstes, abstehen. Ueber dem Eisbehälter ist eine gedielte Balkenlage gelegt, auf welcher dann 80 cm hoch Torfstreu geschüttet ist. Darauf liegt das Schieferdach. Das Eis ruht auf einem Wellblechboden, der etwas geneigt wird, um dem Schwitzwasser Ablauf zu gewähren. (Schlufs folgt.)

Ueber Trafs und Trafsmörtel.

Die Abtheilung IV der Königlichen Eisenbahn-Direction Köln (rechtsrheinische) hat in den Jahren 1881—83 eine Reihe von Erfahrungen und Beobachtungen, welche früher beim Bau der Rheinischen Eisenbahnen gemacht worden waren, unter der Bezeichnung „Technische Bestimmungen für die Bauausführung“ zusammengestellt und durch Umdruck vervielfältigt. Diese Zusammenstellung, welche von dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amt Neuwied noch heute fortgesetzt und ergänzt wird, ist hauptsächlich für die dortigen Neubaubeamten bestimmt; sie soll dazu beitragen, dafs die gemachten Erfahrungen nicht im Staube der Acten vermodern, sondern nutzbringend angewendet werden.

Derjenige Abschnitt der technischen Bestimmungen, welcher über Trafs und Trafsmörtel handelt, verdient auch in weiteren Kreisen ganz besondere Beachtung, weil die Fundorte des Trasses innerhalb des Bezirks der Rheinischen Bahnen liegen und es daher naturgemäfs ist, dafs bei den dortigen Bauten Trafs in ausgedehnterem Mafse verwendet wird, als dies bei den übrigen Bahnen Deutschlands der Fall sein dürfte. Die folgende Abhandlung stützt sich in erster Linie auf die vorgenannten „technischen Bestimmungen“.

Trafs wird gewonnen durch Mahlen des Tuffsteines, eines vulcanischen Erzeugnisses der alten Eifelvulcane, besonders desjenigen, welcher heute das Becken des Laacher Sees bildet. Die frühere hauptsächlichste Fundstelle, das Brohlthal, ist nahezu ausgebeutet; doch wird dort noch ein minderwerthiger Stoff, der „Berg- oder wilde Trafs“ in grofser Menge gewonnen und nicht selten für echten Trafs geliefert. Der gute Tuffstein, welcher sich im Brohlthal noch vorfindet, verursacht des hohen Abraumes wegen so bedeutende Gewinnungskosten, dafs dort die Versuchung einer Verfälschung des brauchbaren Trasses mit minderwerthigem, leicht und billig zu gewinnenden Bergtrafs nahe liegt. Es ist daher im allgemeinen

empfehlenswerth, den Trafs aus dem Nettethal (Plaidt und Kruft) — »Andernacher Trafs« — zu beziehen. Dort lagern noch bedeutende Vorräthe von gutem Tuffstein, welche durch zweckmäfsig angelegte Brüche aufgeschlossen sind (siehe auch „Mittheilungen über Tuffstein usw.« von H. Wolffram, Wasserbauinspector, Diez a./Lahn, Selbstverlag des Verfassers).

Den besten Trafs liefert der Tuffstein aus den unteren Lagen (sogenannte erste Eruption); die obere Lage (sogenannte zweite Eruption) ergiebt einen weniger guten, jedoch noch brauchbaren Stoff, während die darüber lagernde Tuffasche (Bergtrafs) ein minderwerthiges Erzeugnifs ist, das vielfach zur Verfälschung des echten Trasses benutzt wird. Guter Trafsmörtel ist raumbeständig, während Mörtel mit Bergtrafs »treibt«.

Den guten Trafs erkennt man im stehenden Gebirge an der mit der Güte im Verhältnifs stehenden Festigkeit durch Anschlagen mit Hammer oder Hacke; in gebrochenem Zustande zeigt derselbe scharfe Kanten und wenn er aus den unteren Lagen stammt, eine bläuliche, beziehungsweise graue, wenn aus den oberen, eine gelbliche Farbe. Guter gemahlener Trafs mufs von Stückchen und Knoten frei sein und sich zwischen den Fingern scharf, nicht mehlig, anfühlen; die in Haufen entstehenden Rutschflächen zeigen keine glatte Ebene, sondern gebrochene kantige Flächen.

Vollkommene Sicherheit für Bezug von gutem, reinem Trafs ist nur geboten, wenn die Lieferung, wie es z. B. in Holland Regel ist, in Tuffsteinstücken erfolgt, die bauseitig gemahlen werden. Da die Anlage einer Trafsmühle jedoch nur bei einer sehr bedeutenden Trafsmenge sich lohnt, so ist man in den meisten Fällen genöthigt, den Trafs in gemahlenem Zustande anliefern zu lassen und hierbei eine möglichst scharfe Ueberwachung zu üben.

Die Zusammensetzung des Trasses ist eine wechselnde, kann jedoch nach verschiedenen Durchschnittsanalysen angenommen werden zu:

19 pCt. lösliche Kieselsäure,
7½ » Thonerde,
26 » in Salzsäure lösliche alkalische,
47½ » in Salzsäure unlösliche sonstige Bestandtheile.

In den besseren Trafssorten steigt der Gehalt an in Salzsäure löslicher Thonerde, beziehungsweise Kieselsäure, auf das Doppelte.

Der Trafs allein ohne Beimengung hat bekanntlich nicht das Vermögen, im Wasser zu erhärten, es ist vielmehr hierzu ein Zusatz von Aetzkalk nöthig. Die Kieselsäure und Thonerde des Trasses gehen mit basischem Kalkteig eine chemische Salzbildung ein. Da dieselbe im fertigen Mörtel selbstverständlich nur an der Aufsenfläche der Trafstheilchen stattfindet, so ist die feinste Mahlung des Tuffsteines und eine scharfkörnige (nicht mehlartige) Beschaffenheit des Pulvers wesentliche Bedingung.

Die zuverlässigsten Prüfungen des Trasses hinsichtlich seiner Güte sind die auf längere Zeit fortgesetzten Untersuchungen auf Zug- und Druckfestigkeit an Probekörpern, die lufttrocken unter Wasser gebracht werden. Bei nicht sehr ausgedehnten Bauten fehlt es jedoch meist an Raum und Zeit, um einen Trafsvorrath zu lagern, der erst verbraucht werden soll, nachdem durch Zerreifsen oder Zerdrücken der mehrere Wochen alten Probekörper seine Brauchbarkeit festgestellt ist. Die Herstellung solcher Probekörper ist aufserdem nicht einfach, es gehört hierzu eine Handfertigkeit, welche erst durch längere Uebung erreicht wird; die zuerst hergestellten Probekörper pflegen so abweichende Festigkeitszahlen zu ergeben, dafs sie sich nicht zur Ermittlung der gesuchten Zahlenwerthe eignen. Es erscheint daher zweckmäfsig, mit Anstellung derartiger Versuche eine amtliche Prüfungsanstalt zu betrauen, welche vermöge ihrer Ausrüstung, Uebung und Erfahrung auch die Gewähr giebt, dafs wirklich brauchbare und zutreffende Zahlenwerthe gefunden werden. Jedenfalls aber sollten Versuche, welche vor Beginn eines gröfseren Baues die Grundlage zur Auswahl des zweckmäfsigsten und billigsten Mörtels abzugeben haben, thunlichst einer Prüfungsanstalt übertragen werden. Für die laufende Ueberwachung der Güte des gelieferten Trasses auf der Baustelle dürfte die Kenntnifs der unterscheidenden Merkmale und Eigenschaften der einzelnen Trafssorten genügen, um dort die Vornahme von Zug- und Druckproben entbehrlich zu machen, sodafs diese Proben auf Entscheidung von Streitfällen zwischen Lieferer und Abnehmer beschränkt werden können.

Die unterscheidenden Merkmale, mit deren Hülfe eine sehr rasche Prüfung möglich ist, sind:

1. Der Gehalt an Glühwasser.

Der Trafs enthält einen gewissen Antheil an chemisch gebundenem Wasser (Glühwasser), welches bei gelinder Glühhitze entweicht. Nach den gedachten »technischen Bestimmungen« enthält

Plaidter Trafs . . . 5,92 pCt. Glühwasser
Brohler » . . . 4,93 » »
Bergtrafs . . . . . 2,00 » »

Wasserbauinspector Wolffram giebt in seinen „Mittheilungen« den Gehalt an Glühwasser höher an. Er verlangt etwa 7 pCt. für einen sehr guten Trafs, kommt übrigens gleichfalls zu dem Ergebnifs, dafs der Glühwassergehalt mit der Güte des Trasses wächst.

An mechanisch gebundenem Wasser, welches vor Anstellung des Glühversuchs zu beseitigen ist, enthält der

Plaidter Trafs . . . 2,77 pCt.
Brohler » . . . 7,65 »

Dasselbe entweicht bei einem Wärmegrad von 110° C.

2. Die Erhärtungsfähigkeit des sofort nach der Mischung unter Wasser gebrachten Trafsmörtels, untersucht mittels der Vicatschen Nadel.

Es soll hierbei nicht die Güte des zu verwendenden Mörtels, sondern diejenige des angelieferten Trasses untersucht werden. Ein Sandzusatz zu den Probekörpern ist daher zu vermeiden, denn die Erhärtung der reinen Trafskalkmischung ist eine schnellere, als diejenige des Trafskalkmörtels mit Sandzusatz. Ferner kann bei Sandzusatz die Nadel leicht auf ein Nest von Sandkörnern treffen und verhältnifsmäfsig grofsen Widerstand finden, während dies bei der vollständig gleichmäfsigen Masse der reinen Trafskalkmischung ausgeschlossen ist.

Da schlechte Trasse oft eine gröfsere Anfangserhärtung zeigen, als gute (siehe Wolffram, Seite 18), so könnten die Versuche immerhin erst an drei bis vier Tage alten Probekörpern gemacht werden. Dieser Zeitraum läfst sich jedoch wesentlich abkürzen unter Berücksichtigung des Umstandes, dafs bekanntlich die Schnelligkeit der Erhärtung des Mörtels von der Höhe des Wärmegrads abhängt, da die chemische Verwandtschaft zwischen Kieselsäure und Thonerde einerseits und Calciumhydrat andrerseits durch Erhöhung der Wärme eine nicht unwesentliche Steigerung erfährt. Es liegt nahe, das Wasserbad, in welches der Probekörper gebracht wird, zu erwärmen und dadurch das Abbinden der Mischung zu beschleunigen. Nach den »technischen Bestimmungen« soll bei einer Wärme von + 36° R. (auf einer Spiritus-, Gas- oder Petroleumflamme erzeugt) eine Mischung von 2 Theilen Trafs und 1 Theil Kalkteig binnen 9 Stunden soweit erhärtet sein, dafs die auf 1,5 mm Durchmesser abgestumpfte Nadel, mit 2,5 kg ruhender Last beschwert, nicht mehr als 6 mm tief eindringt.

Nachdem die vorstehenden Zeilen niedergeschrieben waren, erhielt ich Kenntnifs von einem soeben erschienenen Schriftchen „Mittheilungen III über Trafsmörtel von G. Herfeldt, Andernach 1887«, welches Versuche über diesen Gegenstand veröffentlicht. Diese Versuche sind ausgeführt mit einer Nadel von 1,2 qmm Querschnitt an Versuchskörpern, deren Mischungsverhältnifs ist:

2 Gewichtstheile Trafs
1 » Kalkpulver
1 » Wasser.

Die Ergebnisse sind in nachstehender Uebersicht zusammengestellt:

Belastungsgewicht in Grammen.

Bei	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21° C.
Nach 2 Tagen	115	125	150	195	255	330	425	535	660	805	965	1145 Gr.
3 »	230	255	295	370	480	620	790	990	1225	1485	1780	2110 »
4 »	345	370	435	550	705	910	1155	1450	1785	2170	2595	3070 »
5 »	460	490	580	725	935	1200	1525	1905	2350	2850	3410	4030 »

Diese Erhärtungszahlen sind wesentlich niedriger, als diejenigen, welche Wolffram veröffentlicht. Der Grund der Abweichung mag theils in dem grofsen Wasserzusatz liegen, welcher von Herfeldt zur Herstellung der Probekörper verwendet wurde, theils durch den Sandzusatz der Wolffram'schen Versuche bedingt sein.

Eine Untersuchung der Herfeldtschen Zahlen ergiebt:

a) die waagerechten Zahlenreihen bilden je ziemlich genau eine arithmetische Reihe zweiter Ordnung,

b) die senkrechten Zahlenreihen eine desgleichen erster Ordnung, d. h. mit anderen Worten:

Auf die Erhärtung wirkt der Wärmegrad in quadratischem, die Zeit in einfachem Verhältnifs.

Bei einer Erhärtungsdauer von 1 Tag und einer Wärme von + 40° C. findet sich durch Rechnung unter Zugrundelegung der Herfeldtschen Zahlen ein Belastungsgewicht von 1800 Gramm, d. h. eine Erhärtung, welche einer Dauer von 5 Tagen bei einer Wärme von 16,8° C. entspricht. Die Nadelprobe mit erhöhtem Wärmegrad und kurzer Zeit wird also ein ebenso brauchbares Ergebnifs liefern, als eine solche mit niedrigerer Wärme und längerer Zeitdauer, da die raschere Anfangserhärtung schlechter Trafssorten auf diese Weise ihren Einflufs auf die Untersuchung verliert.

Nach den »technischen Bestimmungen« unterscheiden sich die verschiedenen Trafssorten in gleichmäfsig trockenem und fein gemahlenem Zustande durch das Gewicht:

Es wiegt

der blaue	Trafs	92	Kilogramm	das	Hektoliter
„ gute gelbe	„	89	„	„	„
„ Brohler	„	85	„	„	„
„ wilde	„	77	„	„	„

bei einer derartigen Feinheit der Mahlung, dafs auf einem 530 Maschensieb sich höchstens 11 pCt. Rückstand ergeben. Die Verschiedenheit des wirklichen Gewichts legt die Vermuthung nahe, dafs auch die Einheitsgewichte der einzelnen Trafssorten unter einander abweichen. Sollte sich dies bestätigen, so wäre hierdurch ein weiterer wichtiger Anhalt für die richtige Beurtheilung des Trasses gefunden.

3. Die Siebprobe. Die Untersuchung auf Feinheit der Mahlung ist die wichtigste Probe, welche auf der Baustelle unter allen Umständen vorgenommen werden mufs.

Die beim Bau der Westerwaldbahn geltenden Lieferungsbedingungen schreiben eine derartige Feinheit der Mahlung vor, dafs auf einem 900 Maschensieb höchstens 24 pCt. Rückstände verbleiben dürfen. Nach Wolffram „scheint die Erhärtung des Mörtels nicht mehr beeinflufst, wenn bei einer Siebgröfse von

900	Maschen	auf das qcm	der Rückstand	50	pCt.
600	„	„ „ „	„	40	„
120	„	„ „ „	„	20	„
60	„	„ „ „	„	10	„
20	„	„ „ „	„	0	„

nicht überstcigt “

Regierungs-Baumeister Stahl veröffentlicht in einem Aufsatz „Mittheilungen über Trafsmörtel usw.“ im Wochenblatt für Baukunde vom 4. März 1887 folgende Zusammenstellung von Festigkeitszahlen, erhalten mit Probekörpern, welche 1 Tag an der Luft und 27 Tage im Wasser erhärtet waren.

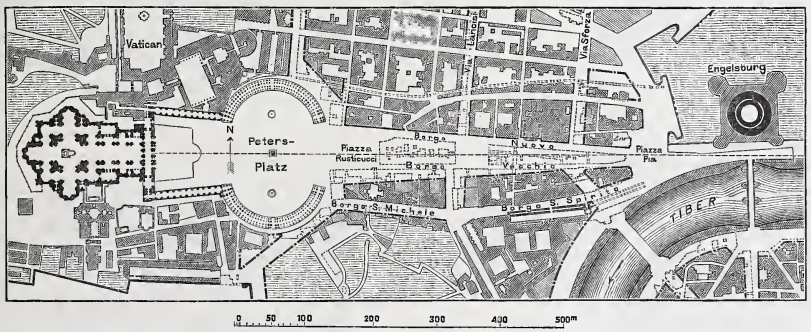
Einflufs der Feinheit des Trafsmehls auf die Zugfestigkeit des Trafsmörtels.

Mischung nach Raumtheilen							Mittlere Zugfestigkeit in kg f. d. qcm	Bemerkungen
Kalk	Trafs I	Trafs II	Trafs III	Trafs IV	Trafs V	Sand		
1	1	—	—	—	—	1	1,85	Trafs I = Rückstand zwischen dem 60 und 120 Maschensieb
1	—	1	—	—	—	1	3,51	„ II = „ „ „ 120 „ 900 „
1	—	—	1	—	—	1	6,70	„ III = „ „ „ 900 „ 2500 „
1	—	—	—	1	—	1	9,55	„ IV = „ „ „ 2500 „ 5000 „
1	—	—	—	—	1	1	12,15	„ V = durch das 5000 Maschensieb gegangen.

Diese Zahlen zeigen, von welch bedeutendem Einflufs die Feinheit der Mahlung auf die Erhärtung des Mörtels ist. Da der Aetzkalk nur an der Oberfläche der Trafstheilchen wirkt, die Gröfse der Oberfläche aber im Verhältnifs zu der Feinheit der Mahlung wächst, so scheinen die Stahlschen Zahlen mehr Wahrscheinlichkeit für sich zu haben, als die Angaben von Wolffram. Unter Zugrundelegung der Stahlschen Zahlenwerthe findet sich für die Wolfframsche Feinheit der Mahlung eine Festigkeit von 5,4 kg, für die Westerwalder Mahlung von 6,0 kg f. d. qcm. (Schlufs folgt.)

Zur Umgestaltung des Stadtplans von Rom.

Das Stadtviertel in der Nähe der Peterskirche in Rom wird demnächst eine Veränderung erfahren, die einige Aufmerksamkeit verdienen dürfte. Wie bekannt, führen zur Zeit von der Engelsbrücke nach dem St. Peter drei Strafsenzüge, von denen zwei, nämlich der Borgo Vecchio und der Borgo Nuovo, in gerader Richtung und unmittelbar auf den von den prächtigen Säulenhallen des Bernini umschlossenen Petersplatz münden, in dessen Mitte sich der von Caligula aus Heliopolis in Aegypten nach Rom geschaffte schöne Obelisk erhebt. Beide Strafsen sind deswegen auch die hauptsächlichsten Zugangswege zu der Kirche des heiligen Petrus und zum Vatican. Allein beide führen auch durch ein sehr ärmliches Viertel der Leoninischen Stadt, dessen Anblick in recht grellem Gegensatz zu demjenigen steht, welcher sich dem Wanderer darbietet, sobald er den Petersplatz erreicht hat. Es kann nicht Wunder nehmen, dafs schon in früheren Zeiten, immer wenn die Absicht einer Neugestaltung des Planes von Rom auftrat, der Wunsch rege wurde, auch an jenem so wichtigen und so stark besuchten Punkte der Stadt eine angemessene Aenderung zu schaffen. In der That war man bereits zum Beginn unseres Jahrhunderts, und zwar zur Zeit der französischen Herrschaft im Kirchenstaat, dahin gelangt, die zwischen den erwähnten zwei Strafsen liegenden Häusergruppen gänzlich niederlegen zu wollen, um auf diese Weise einen einzigen breiten Weg zu schaffen, mit seiner Achse fast genau auf die Mittellinie der Peterskirche gerichtet. Dieser Plan wäre trotz der durch ihn bedingten bedeutenden Kosten sicherlich zur Ausführung gekommen, hätte nicht die Wiederherstellung der päpstlichen Regierung dem französischen Einflufs ein plötzliches Ende bereitet.



Lageplan der St. Peterskirche in Rom mit dem umzugestaltenden Stadttheil.

Jetzt nun ist die gleiche Angelegenheit von neuem in Anregung gekommen. Der Stadtrath von Rom hat in einer seiner letzten Sitzungen den Beschlufs gefafst, nicht nur jene Häusergruppen abzubrechen, sondern zugleich die Fluchten der so entstehenden neuen Strafse derart zu regeln, dafs sie genau auf die Enden der Berninischen Hallen gerichtet sind. Dadurch wird ein erhebliches Einrücken der Südseite des Borgo Vecchio nöthig, ein Umstand, der natürlich nicht wenig zur Vermehrung der aufzuwendenden Geldmittel beiträgt. Bezüglich der letzteren läfst sich, wie leicht begreiflich, augenblicklich nur wenig Bestimmtes sagen. Man spricht von einem Betrage bis zu 18 000 000 Lire, der erforderlichenfalls mit zu decken wäre durch die Anleihe von 150 000 000 Lire, welche die Stadt Rom im Jahre 1883 unter Gewährleistung seitens des Staats aufgenommen, um die Mittel zur Ausführung der jetzt in Gang befindlichen öffentlichen städtischen Arbeiten zu erlangen.

Der Grundgedanke dieses Planes ist zweifellos ein grofsartiger, auch wird sich gegen die Zweckmäfsigkeit desselben kaum erhebliches einwenden lassen. Seine Verwirklichung kann die Erscheinung des St. Peter nur vortheilhaft beeinflussen, ja zum Theil sogar in etwa wieder gut machen, was an dem gewaltigen Kirchenbau versündigt wurde, als Maderna den Grundrifs des Michelangelo veränderte und der Central-Kuppelanlage ein Langhaus vorbaute, hiermit die einheitliche und harmonische Wirkung der ersteren zerstörend. Die neue Strafse wird die Möglichkeit gewähren, die ganze Gruppe des St. Peter schon aus einer Entfernung von 1000 m zu übersehen; alsdann ist wohl anzunehmen, dafs die herrliche Kuppel, welche heute hinter dem Langhause auf häfsliche Weise verkürzt erscheint, zu besserer Geltung gelangen wird. Der Zeitpunkt, wann die hinderlichen Gebäude niedergelegt sein werden, läfst sich augenblicklich noch nicht bestimmen. Man mufs zunächst noch bei der Staatsbehörde um Zustimmung einkommen, die aber jedenfalls ertheilt werden wird, zumal durch die beabsichtigten Veränderungen Bauwerke von geschichtlicher oder künstlerischer Bedeutung nicht berührt werden. So bleibt vor allem der am Borgo Nuovo liegende, von Bramante erbaute Palast Giraud, der jetzt den Torlonias gehört, wie auch weiterhin der dem Raffael zugeschriebene Palast Briscianus (jetzt Ricciardi) unverändert erhalten; sie werden in Zukunft sogar günstiger als bisher in die Erscheinung treten.

Küster.

Nachtrag zum Reichshaushalts-Etat für 1887/88.

Dem Reichstage ist soeben mit Schreiben des Reichskanzlers vom 21. April d. J. der Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Feststellung eines Nachtrags zum Reichshaushalts-Etat für das Rechnungsjahr 1887/88 nebst Anlagen und einer Denkschrift zugegangen. Aus den Anlagen theilen wir nachstehend diejenigen einmaligen Ausgaben mit, welche für Bauausführungen der Verwaltung des Reichsheeres gefordert werden, und zwar sind diese sämtlichen Posten als erstmalige Forderungen mit einem Sternchen * bezeichnet; die anschlagsmäfsigen Gesamtbaukosten sind in Klammern beigefügt. Die Gesamtsumme beträgt 11 159 224 Mark. Aufserdem ist in den Nachtrag „für die Vervollständigung des deutschen Eisenbahnnetzes im Interesse der Landesvertheidigung“ ein erster Theilbetrag von 36 314 000 Mark eingestellt.

Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Verwaltung des Reichsheeres.

1. Ordentlicher Etat.

a. Preufsen.

	Betrag für 1887/88. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
*1. Neubau einer Caserne für 2 Eisenbahn-Bataillone, einschliefslich der Erweiterung des schon vorhandenen Uebungsplatzes des Eisenbahn-Regiments, bei Berlin, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	367 000	(1 628 000)
*2. Neubau eines Exercirschuppens und einer Baracke für 2 Eisenbahn-Compagniecn auf dem Uebungsplatze bei Clausdorf	70 000	(70 000)
*3. Zu baulichen Herstellungen an fiscalischen Casernen und Gebäuden in Berlin behufs Unterbringung der den Truppentheilen der Garnison hinzutretenden Verstärkungen	29 800	(29 800)
*4. Bauliche Herstellungen und Beschaffung von Ausstattungsgegenständen zur Unterbringung der Verstärkung der Feld-Artillerie in Danzig	45 570	(45 570)
*5. Bauliche Herstellungen und Ausstattungsgeräthe für eine Train-Compagnie in Königsberg i. Pr.	28 470	(28 470)
*6. Neubau und theilweise Ausstattung einer Caserne für ein Bataillon Infanterie in Strasburg i. Westpr., 1. Rate (zum Grunderwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	14 000	(580 300)
*7. Bauten und Ausstattungsgeräthe, welche behufs Unterbringung eines Bataillons Infanterie in Strasburg i. Westpr. sofort benöthigt sind	78 700	(78 700)
*8. Bauten und bauliche Herstellungen, sowie die Gerätheausstattung zur Unterbringung eines Bataillons Infanterie in Inowrazlaw	99 745	(99 745)
*9. Bauliche Herstellungen und Gerätheausstattung zur Unterbringung der Garnisonverstärkung in Thorn	49 605	(49 605)
*10. Bauliche Herstellungen zur vorläufigen Unterbringung einer Train-Compagnie in Spandau	4 020	(4 020)
*11. Erweiterung der Train-Caserne bei Spandau, einschl. der Ausstattung, zur endgültigen Unterbringung einer Train-Compagnie	222 000	(222 000)
*12. Bauten und deren Ausstattung zur Casernirung von 2 Feldbatterieen in Erfurt	68 940	(68 940)
*13. Neubau einer Caserne für ein Bataillon Infanterie, einschliefslich der Ausstattungsergänzung, in Halle, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	38 000	(623 000)
*14. Bauliche Herstellungen und Gerätheausstattung zur Casernirung einer Train-Compagnie in Magdeburg	10 525	(10 525)
*15. Bauliche Herstellungen zur Unterbringung von 2 Feldbatterieen im Barackenlager bei Glogau	40 000	(40 000)
Zu übertragen	1 166 375	
Uebertrag	1 166 375	
16. Neubau eines Casernements nebst Zubehör, einschliefslich der Ausstattungsergänzung, für 2 Escadrons in Posen, letzte Rate	271 800	(621 800)
*17. Bauliche Herstellungen, einschliefslich der Ausstattung, zur vorläufigen Unterbringung einer Train-Compagnie in Posen	18 000	(18 000)
*18. Neubau und Ausstattung einer Caserne für ein der Garnison in Gleiwitz neu hinzutretendes Bataillon Infanterie, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	42 000	(640 500)
*19. Neubau einer bedeckten Reitbahn in Schweidnitz	37 000	(37 000)
*20. Bauliche Herstellungen zur vorläufigen Unterbringung eines Bataillons Infanterie in Lippstadt	3 000	(3 000)
*21. Neubau und Ausstattung einer Caserne für eine Abtheilung Feld-Artillerie in Münster, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	47 000	(698 000)
*22. Bauliche Herstellungen zur Unterbringung einer Train-Compagnie in Münster	35 000	(35 000)
*23. Bauliche Herstellungen zur vorläufigen Unterbringung einer Abtheilung Feld-Artillerie in Soest	15 000	(15 000)
*24. Neubau und Ausstattung einer Caserne für ein Bataillon Infanterie in Aachen	682 000	(682 000)
*25. Desgl. für eine Feldbatterie in Coblenz	263 000	(263 000)
*26. Desgl. für eine Train-Compagnie in Coblenz	260 000	(260 000)
*27. Bauliche Herstellungen und Gerätheausstattung zur Unterbringung von 3 Bataillonen Infanterie in Köln	218 000	(218 000)
*28. Desgl. zur Unterbringung einer Feld-Artillerie-Abtheilung in Saarlouis	16 000	(16 000)
*29. Neubau und Ausstattung einer Caserne für ein Regiment Infanterie in Saarbrücken, 1. Rate (zur Entwurfsbearbeitung und zur Ausstattungsbeschaffung)	219 000	(2 014 500)
*30. Desgl. für eine Abtheilung Feld-Artillerie in Trier, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	65 000	(993 000)
*31. Neubau einer Caserne für eine Train-Compagnie in Altona, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	30 000	(256 000)
*32. Bauliche Herstellungen und Gerätheausstattung zur vorläufigen Unterbringung einer Train-Compagnie in Rendsburg	21 000	(21 000)
*33. Bauliche Herstellungen zur Unterbringung von zwei Abtheilungen Feld-Artillerie nebst Regimentsstab in Verden	10 314	(10 314)
*34. Ausbau und Ausstattung der militärfiscalischen Zehntscheuer in Waldau bei Cassel zu einem Pferdestall für eine Train-Compagnie und bauliche Instandsetzung einer zu ermiethenden bedeckten Reitbahn	10 000	(10 000)
*35. Bauliche Herstellungen und Gerätheausstattung zur vorläufigen Unterbringung eines Bataillons Infanterie in Diez	74 000	(74 000)
*36. Bauliche Instandsetzung der Rheinthorbaracken in Mainz zur Aufnahme von Infanterie	1 045	(1 045)
*37. Bauliche Instandsetzung und Ausstattung der sogenannten Goldenen Rofscaserne in Mainz zur vorläufigen Aufnahme von zwei Feldbatterieen	67 500	(67 500)
*38. Bauliche Herstellungen zur vorläufigen Unterbringung der der Garnison Karlsruhe hinzutretenden einen Feldbatterie und einer Train-Compagnie	6 000	(6 000)
*39. Neubau einer Caserne für zwei Feldbatterieen in Karlsruhe, einschliefslich der		
Zu übertragen	3 578 034	

Uebertrag	3 578 034	
Ausstattung, sowie der Kosten des infolge dieses Baues nothwendig werdenden Umbaues zweier Rauhfourage-Magazine . .	513 000	(513 000)
*40. Bauliche Einrichtungen in fiscalischen Casernen in Rastatt zur vorläufigen Unterbringung eines Bataillons Infanterie . .	5 000	(5 000)
*41. Zu baulichen Einrichtungen in zu ermiethenden Gebäuden behufs Beschaffung vorläufiger Unterkunftsräume	110 800	(110 800)
*42. Neubau eines Garnison-Lazareths in Strasburg i. Westpr., 1. Rate	50 000	(65 000)
*43. Erweiterung des Garnison-Lazareths in Saarbrücken, 1. Rate	40 000	(75 000)
*44. Neubau eines Garnison-Lazareths in Mainz, 1. Rate (zur Grundstückserwerbung und zu den technischen Vorarbeiten)	750 000	(1 500 000)
*45. Zu verschiedenen kleinen Baulichkeiten und Herstellung von Hülfslazaretheinrichtungen	60 000	(60 000)
b. Sachsen.		
*46. Zur Einrichtung von Schiefsständen und Erbauung von Schiefsstandswachtlocalen in den neuen Garnisonen	99 000	(99 000)
*47. Erweiterung des Train-Casernements in Dresden	254 180	(254 180)
c. Württemberg.		
*48. Zur Erweiterung des Barackenlagers auf dem Artillerie-Schiefsplatz bei Darmstadt	100 000	(100 000)
Summe	5 560 014	

2. Aufserordentlicher Etat.

Zu Garnisonbauten usw. in Elsafs-Lothringen.	Betrag für 1887/88. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
*1. Neubau einer Caserne für 2 Bataillone Infanterie, einschliefslich des Regimentsstabes, in Colmar, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und 1. Baurate)	1 000 000	(1 813 000)
*2. Einrichtungen im alten Garnison-Lazareth und in Bodenräumen von Casernen in Colmar zur vorläufigen Unterbringung von Mannschaften	26 800	(26 800)
*3. Bauliche Herstellungen in den vorhandenen fiscalischen Casernen in Diedenhofen	2 500	(2 500)
*4. Neubau einer Caserne für ein Regiment Infanterie in Dieuze	2 370 000	(2 370 000)
*5. Herstellung eines vorläufigen Mannschaftskochküchengebäudes in Dieuze für ein daselbst zunächst in Naturalquartieren unterzubringendes Bataillon Infanterie .	7 300	(7 300)
*6. Neubau einer Caserne für zwei Bataillone		
Zu übertragen	3 406 600	

Uebertrag	3 406 600	
Infanterie und den Regimentsstab in Hagenau, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	94 000	(1 770 000)
*7. Herstellung von Wohnungen für Verheirathete im Barackenlager auf dem Artillerie-Schiefsplatz bei Hagenau, sowie Einrichtung von Wohnräumen und Montirungskammern bezw. Erweiterung von Menageanstalten in den vorhandenen Casernen usw. in Hagenau behufs vorläufiger Unterbringung der Garnisonverstärkung	14 990	(14 990)
*8. Neubau eines Casernements für zwei Bataillone Infanterie in Mülhausen, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	466 000	(2 073 000)
*9. Zu verschiedenen baulichen Herstellungen in fiscalischen Casernen in Neu-Breisach behufs vorläufiger Unterbringung von Mannschaften der der Garnison hinzutretenden Abtheilung Feld-Artillerie . .	800	(800)
*10. Zur Erweiterung der vorhandenen Casernen behufs Unterbringung einer Abtheilung Feld-Artillerie in Neu-Breisach . .	260 400	(260 400)
*11. Verschiedene bauliche Herstellungen in fiscalischen Gebäuden in Pfalzburg behufs vorläufiger Unterbringung eines der Garnison hinzutretenden Bataillons Infanterie	15 000	(15 000)
*12. Verschiedene bauliche Herstellungen in Casernen, Exercir- und Wagenhäusern usw. in Strafsburg behufs vorläufiger Unterbringung von Mannschaften, Pferden und Fahrzeugen	80 000	(80 000)
*13. Neubau einer Caserne für ein Train-Bataillon in Strafsburg, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	458 000	(1 103 000)
*14. Zu baulichen Einrichtungen in zu ermiethenden usw. Gebäuden behufs Beschaffung vorläufiger Unterkunftsräume . .	28 420	(28 420)
*15. Neubau von Hülfslazareth-Localen in Strafsburg i. E., 1. Rate	100 000	(200 000)
*16. Erweiterung des Garnison-Lazareths in Hagenau, 1. Rate	35 000	(65 000)
*17. Neubau und Ausstattung eines Garnison-Lazareths in Dieuze, 1. Rate	110 000	(195 000)
*18. Erweiterung der Lazareth-Einrichtungen in Neu-Breisach	30 000	(30 000)
Zu Casernenbauten. Preufsen.		
19. Neubau und Ausstattung einer Caserne für eine Abtheilung Feld-Artillerie in Allenstein, 2. Rate (1. Baurate)	500 000	(953 000)
Summe	5 599 210	

Erdbeben in Oberitalien am 23. Februar 1887.

In den von dem Erdbeben heimgesuchten Ortschaften sind die Einwirkungen der Stöfse wesentlich verschieden gewesen für die am Meeresgestade auf angeschwemmtem Lande errichteten Baulichkeiten und die im Gebirge auf festem Felsen stehenden. Es sind die ersteren die am übelsten zugerichteten, die zweiten in viel geringerem Grade mitgenommen, was um so bemerkenswerther, als die Ortschaften in den Bergen ausschliefslich mit sehr geringen Baustoffen gebaut sind. Die Ursache hiervon scheint dem Berichterstatter der Turiner *Gazetta del Popolo* darin zu liegen, dafs während der Erschütterung die auf festem Fels fufsenden Bauten sich, sozusagen, im ganzen Stück bewegen werden, wie wenn sie auf starrem, Widerstand leistendem Grund ruhten, während die auf angeschwemmtem Lande den Stofs in einem Theil früher wahrnehmen werden als im übrigen, was das Rissigwerden der verschiedenen Theile, Beschädigungen und, falls Gewölbe vorhanden waren, einen theilweisen oder gänzlichen Einsturz derselben zur Folge hatte. Häuser von geringer Grundfläche, auf angeschwemmtem Lande stehend, aber gut fundirt, haben nur leichte Beschädigungen davongetragen, da die Erschütterung bei der geringen Grundfläche sich fast gleichzeitig in alle Theile des Baues übertragen konnte. Die hohen Fabrikschornsteine, deren viele sich in Savona, Varazzo, Taggia und Porto Maurizio finden, haben wenig und gar nicht gelitten, obgleich sie auf angeschwemmtem Land stehen, wohl weil sie alle ein kräftiges Grundmauerwerk haben.

Unter den Ortschaften in den Bergen macht eine von Gesagtem eine Ausnahme, das ist Bussana, das fast gänzlich zerstört liegt. Die Ausnahme ist dennoch nicht so auffallend, weil der Ort nicht auf Felsen gebaut ist, sondern auf einer Mergelschichtung oder Tuff, die den Erdstöfsen wenig oder keinen Widerstand entgegensetzt. Am Untergang von Bussana, und in gleicher Weise an dem eines grofsen Theiles dieser Bergnester und zwar der älteren, wie Diano Castello, Noli, Albisola, dem alten Theil von Porto Maurizio u. a., hat viel mitgewirkt die Bauart der Häuser und vor allem die schlechten Baustoffe, aus denen sie hergestellt sind. Es sind vielstöckige Bauten von vier oder fünf Geschossen, mit sehr gedrückten Gewölben, die in den Gewölbewinkeln mit Erde oder Sand ausgefüllt sind; sie haben schwere Schieferdächer, die schlecht auf den Mauern aufruhen und ohne richtige Verbindung sind.

Demgegenüber haben die Häuser mit Balkendecken (statt der Wölbungen) wenig gelitten, und wo eins gestürzt, ist es wohl der schlechten Beschaffenheit des verwendeten, schon halbverfaulten Holzes zuzuschreiben oder dem Umstande, dafs die Balken oft nur wenig Centimeter Auflager auf den Mauern hatten. Häuser mit gut hergestellten Decken, welche aus Eisen und in fester Verbindung mit den Umfassungsmauern waren, haben guten Widerstand geleistet; der Palast des Bürgermeisters von Diano Marino, der in dieser Weise gebaut ist, ist der einzige, der mitten unter der allgemeinen Verwüstung widerstanden hat und fast unberührt geblieben ist, aufser einigen Schäden am Gesims, an den Rauchfängen, dem Verputz und ähnlichen leichten Zerstörungen.

Auch die Kirchen, aus gutem Material gebaut und genügend verankert, haben sich im allgemeinen gut gehalten. Die am meisten beschädigten sind die von Bajardo und die von Castellaro, wo das ganze Mittelgewölbe einstürzte, gegen 300 Personen unter sich begrabend. Sie haben gelitten, weil mit schlechtem Material hergestellt, mit runden

Kieselsteinen statt der Ziegel oder des bearbeiteten Steins, mit schlechtem Mörtel und schlecht verankert mit Zugeisen, die zu schwach waren und zu weit von einander entfernt angebracht waren. Es sind das Bauten zum Theil aus sehr frühen Zeiten (die Kirche von Bajardo z. B. stammt aus der Sarazenenzeit) in Alpengegenden, wo der gute Kalk fehlt, der Sand ausschliefslich thonig und schlecht ist, das Wasser für die gute Zubereitung des Mörtels fehlt, Ziegel ein unbekanntes Material sind, das Holz knapp und Eisen wegen der schwierigen Anfuhr zu theuer ist.

Der Wiederaufbau der zerstörten Häuser und die Ausbesserungen der anderen dürften sehr hohe Summen erreichen und wohl an die 40 Millionen Lire kosten. Aufserdem wird die freie Hülfe und der Rath der Regierungs-Ingenieure nöthig werden und ein gerechtes Baugesetz, wonach die Neuarbeiten gemäfs den Regeln der Kunst ausgeführt werden unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse und vor allem der Beschaffenheit der Baumaterialien der Gegend und dergl. mehr. Die Regierung hat auch schon eine besondere Bauordnung erlassen, die für jene Arbeiten Anwendung finden soll. Die Kosten werden aus der Summe von 30 Millionen Lire bestritten, welche für die durch das Erdbeben getroffenen Gebiete vom Parlament verlangt wird. — e.

Heberanlage am Fritzöe-Werk in Norwegen.

Einem Berichte der *Norsk Teknisk Tidsskrift* im Heft 5—6 des Jahrgangs 1886 sind die nachstehenden Mittheilungen entnommen. An dem 1 km langen Wasserlauf, welcher das Farrisvand (Vand = See) mit dem Hafen von Laurvig verbindet, befindet sich das Fritzöe-Werk, eine grofse gewerbliche Anlage, welche von 16 Turbinen mit 2000 nutzbaren Pferdekräften betrieben wird. Die Turbinen erhalten ihr Betriebswasser eben aus jenem Wasserabflufs des Farrisvand, von welchem 11 m Fallhöhe ausgenutzt werden, während zum vollen Betrieb des Werkes 15,5 cbm Wasser in der Secunde erforderlich sind. Das Farrisvand speichert in seinem rund 22 qkm grofsen Becken das Wasser von einem 510 qkm grofsen Niederschlagsgebiet auf. Zu diesem Behufe ist bereits im Jahre 1765 ein Wehr an der Stelle erbaut, an welcher der Abflufs aus dem See heraustritt. Dieses Wehr besteht aus Werksteinen und ist mit Oeffnungen versehen, welche sowohl der Flöfserei, als dem Wasserablaufe dienen, indessen die für die jetzige Betriebsstärke der Werkstätten erforderliche, oben genannte Wassermenge in der wasserarmen Jahreszeit, besonders im Winter, nicht liefern. Andererseits ist die durchschnittliche jährliche Wasserführung des Abflufsgebiets mehr als hinreichend. So konnte man den Wasserüberflufs des Sommers für den Winter entweder dadurch nutzbar machen, dafs man den See im Sommer höher aufstaute, oder dadurch, dafs man ihn im Winter bis zu einem tieferen Stande abzapfte. Ein höherer Stau hätte die Anwohner geschädigt, zudem auch den Bestand des Wehres gefährdet, welches auf mit Gerölle bedecktem Lehmboden nicht sehr zuverlässig gegründet war. So entschlofs man sich dazu, den See in der wasserarmen Jahreszeit zu einem tieferen Stande abzuzapfen. Dies durfte wiederum nicht durch Anbringung neuer Oeffnungen in dem Wehr oder durch Senkung des Ueberlaufs der vorhandenen geschehen, weil auch derartige Arbeiten das Wehr gefährdet hätten. Vielmehr ordnete man in einer der vorhandenen Oeffnungen nebeneinander zwei Heber von kreisförmigem Querschnitt und je 1,57 m Durchmesser an, welche den See bis auf 1,25 m unter den jetzigen tiefsten Wasserstand zu senken vermögen. Abb. 1—3 zeigen die Anlage. Bei beiden Hebern beträgt der waagerecht gemessene Abstand der oberen und unteren Endöffnung von Mitte zu Mitte 25 m, die Höhe, bis zu welcher das Wasser angesogen wird, 1,19 m, die Fallhöhe von der oberen zur unteren Endöffnung 1,43 m. Da es zur Wirksamkeit der Heber erforderlich ist, dafs dieselben stets in das Unterwasser eintauchen, so ist durch eine Wangenmauer, welche die unteren Hebermündungen umgiebt (vgl. Abb. 1 u. 2), ein kleines Becken geschaffen, in welchem das Wasser nie unter die Krone jener Wangenmauer sinken kann, womit die Erfüllung des genannten Erfordernisses sichergestellt ist. Die Mundstücke der Heber bestehen aus Gufseisen, während die Heberrohre aus Stahlplatten zusammengesetzt sind. Jeder der Heber kann durch eine waagerechte, kreisförmige Scheibe verschlossen werden, welche unterhalb der unteren Mündung hängt und sich durch eine Schraubstangenverbindung gegen dieselbe pressen läfst (Abb. 2 u. 3). Ein Mann genügt zur Bedienung dieser Vorrichtung. Die Füllung der Heber geschieht durch eine Luftpumpe, welche für beide gemeinsam in der Mitte über denselben aufgestellt ist. Abbildung 2 zeigt die Anordnung der Saugröhren. Vier bis sechs Mann können in 10 Minuten beide Heber leer pumpen. — Die Ausführung war schwierig und erforderte die Herstellung eines Fangedammes an der Oberseite. Beendigt wurde das Werk im Winter 1884—85. Die Gesamtkosten haben 45 000 Mark betragen. Im April 1885 wurden die Heber geprobt und es ergab sich der sehr befriedigende Erfolg einer geringsten Wasserabführung von 12,4 cbm bei einer Wassergeschwindigkeit von ungefähr 3,14 m in der Seeunde. — C. —

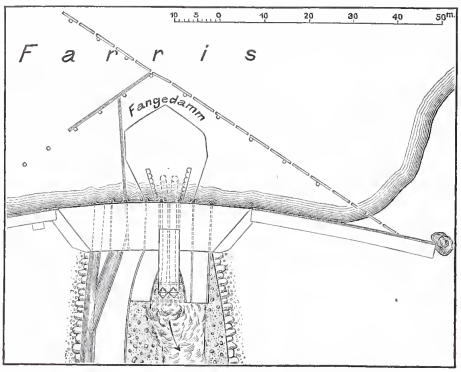


Abb. 1. Lageplan des Wehres mit der Heberanlage am Farris-See.

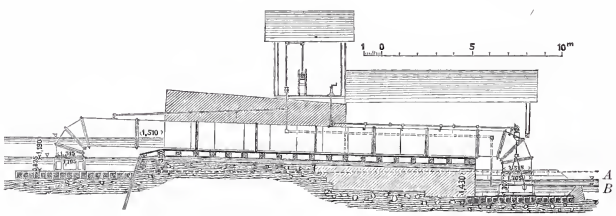


Abb. 2. Längenschnitt.

A Wasserstand bei Wirksamkeit der Heber.
B Niedrigster Wasserstand, welcher eintritt, wenn die Heber nicht in Wirksamkeit sind.

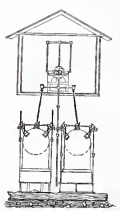


Abb. 3. Querschnitt.

Vermischtes.

Bücherschau.

Handbuch für das Deutsche Reich auf das Jahr 1887. Bearbeitet im Reichsamte des Innern. Berlin 1887. Karl Heymanns Verlag. XXXII und 418 Seiten 8. Preis in Pppbd. 5 Mark.

Das Handbuch enthält Verzeichnisse des Bundesraths, des Reichstags und aller Reichsbehörden innerhalb und aufserhalb Deutschlands unter Aufführung sämtlicher Beamten. Ein alphabetisches Sachverzeichnifs, ein Namenverzeichnifs, sowie ebensolche Verzeichnisse der deutschen Consulate, der Reichs-Post- und der Reichs-Bank-Anstalten, erhöhen die Benutzbarkeit des Buches, welches für das Reich denselben Zwecken dient, wie das »Handbuch über den Königl. Preufsischen Hof und Staat« für Preufsen, und namentlich für die Behörden ein unentbehrliches Nachschlagewerk bildet.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 7. Mai 1887.

1887. Nr. 19.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Circular-Erlafs vom 14. April 1887. — Personal-Nachrichten. — Gutachten der Königl. Akademie des Bauwesens, betr. den Wiederaufbau bezw. Neubau der Domthürme in Halberstadt. — **Nichtamtliches:** Die Schlachthöfe in Schwerin und Plauen im Vogtlande. (Schlufs.) — Ueber Trafs und Trafsmörtel. (Schlufs.) — Der Arco del Meloncello und die Kirche Madonna di S. Luca bei Bologna. — Anwendung der Wasserspülung zum Eintreiben eiserner Röhren in festen Sandboden. — Preisbewerbung für Entwürfe zu einer neuen Domfaçade in Mailand. — Vermischtes: Preisbewerbung für die Errichtung einer Trinkhalle am Kochbrunnen in Wiesbaden. — Verwendung von Buchenholz zu Eisenbahnschwellen. — Leitschaufeln zur Milderung des Wasserstofses bei Schleusenthorschützen.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Nebenarbeiten der Meliorations-Bauinspectoren.

Berlin, den 14. April 1887.

Nachdem die Besoldungssätze der Meliorations-Bauinspectoren eine Erhöhung erfahren haben, bei deren Bereitstellung die Absicht mitbestimmend gewesen ist, die Uebernahme von Nebenbeschäftigungen und Nebenarbeiten, welche von den genannten Beamten seither mehrfach in nicht unerheblichem Umfange übernommen worden sind, für die Folge gewissen Beschränkungen zu unterwerfen, welche eine Beeinträchtigung der den Meliorations-Bauinspectoren obliegenden Dienstgeschäfte fernzuhalten geeignet sind, bestimme ich hinsichtlich der Voraussetzungen, unter denen es den genannten Beamten gestattet sein soll, Nebenbeschäftigungen und Nebenarbeiten zu übernehmen, zu welchen alle nicht zu den eigentlichen Dienstgeschäften derselben gehörenden Geschäfte zu rechnen sind, folgendes:

Die Meliorations-Bauinspectoren dürfen Nebenbeschäftigungen, mit welchen eine fortlaufende Remuneration verbunden ist, sowie solche Nebengeschäfte, welche dem Bereich des Meliorationswesens nicht angehören, nur mit meiner vorgängigen Genehmigung übernehmen. Ebenso behalte ich mir die Entschliefsung über die Betheiligung der Meliorations-Bauinspectoren an den Geschäften der Königlichen General-Commissionen vor.

Andere Nebenbeschäftigungen und Nebenarbeiten im Bereich des Meliorationswesens dürfen die genannten Beamten nur mit schriftlicher Genehmigung des Ober-Präsidenten der Provinz, dem sie unterstellt sind, übernehmen. Dieselbe ist im voraus unter eingehender Darlegung der betreffenden Unternehmungen, sowie des Umfanges und der Art der von dem Meliorations-Bauinspector erwarteten Leistungen nachzusuchen und nur dann — jedenfalls unter Vorbehalt des Widerrufs — zu ertheilen, wenn von der Uebernahme solcher Nebengeschäfte eine Beeinträchtigung der dem Meliorations-Baubeamten obliegenden Dienstgeschäfte nicht zu besorgen ist, und wenn es im öffentlichen Interesse angezeigt oder erwünscht erscheint, dafs die bezüglichen Geschäfte und Arbeiten von dem Meliorations-Bauinspector und nicht von einem anderen Techniker übernommen werden. Die Vergütungen, welche den Meliorations-Bauinspectoren für die beregten Nebengeschäfte zu gewähren sein möchten, sind zunächst Gegenstand freier Vereinbarung zwischen diesen und den Betheiligten, bedürfen aber der Prüfung und Festsetzung durch den Ober-Präsidenten der Provinz, welche bei der Ertheilung der erforderlichen Genehmigung, jedenfalls aber vor dem Eintritt des Meliorations-Baubeamten in die bezügliche Beschäftigung oder vor der Inangriffnahme der einschlägigen Arbeiten zu erfolgen hat. Diese Vergütung darf nur in einer in sich fest bestimmten Summe bestehen, welche unter Berücksichtigung etwaiger Reisekosten nach dem Umfange und der Art der von dem Meliorations-Baubeamten geforderten Leistungen zu bemessen ist.

Alljährlich sind von den Meliorations-Bauinspectoren Nachweisungen der von ihnen übernommenen Nebenbeschäftigungen und Nebenarbeiten, mögen dieselben gegen Vergütung oder ohne Gewährung einer solchen übernommen worden sein, aufzustellen und mir mit den Jahresberichten vorzulegen.

Diese Nachweisungen müssen sämtliche, von den Meliorations-Bauinspectoren übernommene Nebengeschäfte, die für dieselben zugebilligten Vergütungen, den in dem Berichtsjahr erledigten Theil der Arbeiten oder Geschäfte und die im Verlaufe des Jahres auf die Vergütungen zahlbar gemachten Beträge ersichtlich machen und sind von den Meliorations-Bauinspectoren mit der dienstlichen Versicherung der Richtigkeit und Vollständigkeit zu versehen.

Auf diejenigen Regierungs-Baumeister, welche einzelnen Meliorations-Bauinspectoren als ständige technische Hülfsarbeiter zugeordnet oder mit der Vertretung derselben beauftragt werden möchten, finden die vorstehenden Bestimmungen gleichmäfsige Anwendung.

Der Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten.
Lucius.

An sämtliche Herren Ober-Präsidenten.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Geheimen Regierungsrath Kunisch, bautechnischen vortragenden Rath im Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten, zum Geheimen Ober-Regierungsrath zu ernennen, ferner dem Landes-Bauinspector Wagner in Idstein den Charakter als Baurath zu verleihen.

Versetzt sind: die Regierungs- und Bauräthe Hasse, bisher in Frankfurt a./M., als Mitglied an die Königliche Eisenbahn-Direction in Berlin, und Knoche, bisher in Hannover, als Director an das Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt in Frankfurt a./M. (auftrw.), sowie der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Mackensen, bisher in Neuwied, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt (rechtsrh.) in Köln.

Es ist verliehen: den Regierungs- und Bauräthen Porsch in Frankfurt a./M. die Stelle eines Mitgliedes der Königl. Eisenbahn-Direction daselbst und Dr. zur Nieden in Berlin die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amte (Directionsbezirk Bromberg) in Berlin, dem Baurath Magnus in Berlin die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amte (Directionsbezirk Erfurt) in Berlin und dem Eisenbahn-Bauinspector Schrey in Berlin die Stelle des Vorstehers des maschinentechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahn-Direction in Berlin.

Zu Königl. Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Alfred Fromm aus Marienwerder, Adalbert Kelm aus Landsberg a./W. und Maximilian Kund aus Cüstrin (Hochbaufach); — Otto Werthmann aus Braunschweig, Bruno Kunze aus Uthleben, Kreis Sangerhausen und Ernst Laurisch aus Neusalz a. d. Oder (Maschinenbaufach).

Sachsen.

Seine Majestät der König von Sachsen haben dem ordentlichen Professor für Maschinenbaukunde am Polytechnikum in Dresden, Regierungsrath Dr. Leonidas Lewicki, das Ritterkreuz I. Klasse des Verdienstordens Allergnädigst zu verleihen geruht.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst zu verfügen geruht: den 17. April: der Intendantur- und Baurath von der Corps-Intendantur Bok wird als Referent in das Kriegs-Ministerium versetzt, der Bauinspector v. Seeger mit Wahrnehmung der Geschäfte des Intendantur- und Baraths bei der Corps-Intendantur beauftragt.

Elsafs-Lothringen.

Se. Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem Maschineninspector der Reichs-Eisenbahn-Verwaltung Schnitzlein die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Ritterkreuzes des Grofsherzoglich Luxemburgischen Ordens der Eichenkrone zu ertheilen.

Gutachten und Berichte.

Wiederaufbau bezw. Neubau der Domthürme in Halberstadt.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens, Abtheilung für Hochbau. A. d. B. I. Nr. 3/87.

Berlin, den 26. Februar 1887.

Durch Verfügung des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 21. Januar d. J. sind der Akademie veränderte Entwürfe für die Westfront des Domes zu Halberstadt zur eingehenden Prüfung zugegangen, welche infolge des Gutachtens der Akademie vom 14. Juli 1885 bearbeitet sind.

Dieselben bestehen nur in Linearzeichnungen der Westfront und behalten für die über dem Gurtgesims zunächst liegenden beiden Geschosse die bisherigen Fensterformen bei, während für die Anordnung der Fenster im obersten Geschofs verschiedene Lösungen versucht sind. Das Abschlufsgesims der Thürme ist ebenfalls in der vorhandenen Form beibehalten und der Uebergang zu den achtseitigen schlanken hölzernen Helmen durch Giebel vermittelt, für welche ebenfalls verschiedene Detailausbildungen in Vorschlag gebracht werden. Die Akademie erklärt sich im allgemeinen mit denjenigen Skizzen einverstanden, welche jetzt mit A bezeichnet sind und empfiehlt, dieselben der weiteren Bearbeitung als Unterlage dienen zu lassen. Sie stellt indessen zur weiteren Erwägung anheim, ob sich nicht für das Absehlufsgesims und in Verbindung hiermit auch für den steigenden Bogenfries der Giebel eine Form und namentlich ein Mafsstab empfiehlt, welcher mit dem über dem Unterbau vorhandenen alten Gurtgesims in gröfsere Uebereinstimmung tritt. Die Dachgiebel würden ohne Kreuzblumen, ohne weit ausladende Gesimse und ohne bestimmt ausgesprochene Giebelabdeckungen mehr der beabsichtigten Stilform sich anschliefsen und werden demnach diese Abänderungen des Projects empfohlen.

Ein von anderer Seite vorgelegter Entwurf für diese Westfront, welcher den Uebergang zum Helm durch Eckthürme und kleinere, zwischen den Spitzen dieser Thürmehen liegende Giebel vermittelt, wurde unter Anerkennung seiner an sich richtigen Absicht doch für den vorliegenden Fall zur weiteren Verfolgung für geeignet nicht erachtet.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Die Schlachthöfe in Schwerin und Plauen im Vogtlande.

(Schlufs.)

Der Viehmarkt soll vorläufig nur zwei Geleise, eine Verladerampe mit Gehegen, eine Markthalle für Schweine und Schafe, Schranken zum Anbinden des Grofsviehes und eine Börse erhalten, während genügend Raum vorhanden ist, um später drei Markthallen für Rinder, zwei Rinderställe und noch eine Markthalle für Schweine und Schafe auszuführen. Nach den statistischen Ausweisen ist der Verkehr des Viehmarkts in Plauen sich ziemlich gleich geblieben und weist als gröfsten Auftrieb 1060 Rinder, 200 Schafe und 154 Schweine auf. Da später überdies statt eines monatlichen ein wöchentlicher Viehmarkt abgehalten werden soll, so sind diese Zahlen dem Raumbedarf zu Grunde gelegt worden. Auf der Verladerampe sind zehn Gehege angebracht, welche parallel den Giebeln der Markthallen angelegt sind und somit einen leichten Eintrieb gestatten.

Die Markthalle für Schweine und Schafe ist einem Stalle ähnlich in Buchten eingetheilt, welche an 1 m breiten Eintriebsgängen liegen. Buchten und Eintriebsgänge können stets durch dieselbe Thür abgeschlossen werden und sperren entweder die Bucht ab, oder sie öffnen die Bucht und sperren den Gang ab. An der gegenüberliegenden Seite befinden sich überdies 3 m breite, von den Händlern zu benutzende Gänge. Die eine Hälfte ist für Schafe bestimmt und durch hölzerne Hürden in Buchten eingetheilt. Jede Bucht ist 3,5 m lang und 3 m breit, besitzt somit 10,5 qm Fläche und fafst 13 Schafe bei 0,8 qm Standfläche für jedes Schaf, sämtliche 16 Buchten somit 208 Schafe. Die gleich grofsen Schweinebuchten sind wie die im Schweinestalle aus Ziegeln in Cementmörtel hergestellt und nehmen, bei 1 qm Standfläche für jedes Schwein, 10 Schweine in jeder Bucht, zusammen also 160 Schweine auf.

Die Schranken für das Grofsvieh stehen im Freien und bestehen aus gufseisernen Säulen und oben an denselben befestigten schmiedeeisernen Röhren, an welche die Thiere angebunden werden. Dieselben stehen 6,5 m auseinander, sodafs bei einer Standlänge von 2,5 m zwischen den Schwänzen zweier Thiere noch ein Gang von 1,5 m übrig bleibt. Es sind soviel Schranken vorgesehen, dafs bei 1,0 m Standbreite 1300 Thiere aufgestellt werden können.

Börse mit Wirthschaft besteht aus einem Keller mit Küche und Vorrathsräumen, aus einem Erdgeschofs mit grofsem Saale, Anrichtezimmer, kleinem Gesellschaftszimmer, Aborten und einer Treppe in das obere Geschofs, welches zwei Berathungszimmer für die Schlächterinnung, die durch eine mehrflüglige Thür in ein gröfseres Zimmer umgewandelt werden können, sowie eine Wohnung für den Wirth enthält.

Der Kostenanschlag stellt sich wie folgt:

a. Schlachthof.

1.	Verwaltungsgebäude, dreigeschossig, 166 qm zu 180 ℳ	29 880 ℳ
2.	Spritzenhaus 25 qm zu 30 ℳ	750 „
3.	Pferdestall 130 qm zu 50 ℳ	6 500 „
	Zu übertragen	37 130 ℳ
	Uebertrag	37 130 ℳ
4.	Hundestall 61 qm zu 20 ℳ	1 220 „
5.	Wagenschuppen 162 qm zu 30 ℳ	4 860 „
6.	Eishaus 256 qm zu 150 ℳ	38 400 „
7.	Kleinviehstall 341 qm zu 50 ℳ	17 050 „
8.	Schlachthalle für Grofs- und Kleinvieh 522 qm zu 70 ℳ	36 540 „
9.	Grofsviehstall 390 qm zu 50 ℳ	19 500 „
10.	Schweinestall 306 qm zu 70 ℳ	21 420 „
11.	Brühhaus 162 qm zu 50 ℳ	8 100 „
12.	Schweineschlachthalle 351 qm zu 70 ℳ	24 570 „
13.	Kaldaunenwäschen 288 qm zu 50 ℳ	14 400 „
14.	Schlächterzimmer 198 qm zu 50 ℳ	9 900 „
15.	Häuteräume 108 qm zu 40 ℳ	4 320 „
16.	Düngergruben mit Bedürfnifsanstalten 234 qm zu 40 ℳ	9 360 „
17.	Verbindungsgang 368 qm zu 30 ℳ	11 040 „
18.	Wasserthurm 64 qm zu 300 ℳ	19 200 „
19.	Maschinenhaus und Kohlenraum 98 qm zu 40 ℳ	3 920 „
20.	Schornstein	2 500 „
21.	Stall und Schlachthaus für krankes Vieh 84 qm zu 70 ℳ	5 880 „
22.	Reinigungsgrube 96 qm zu 40 ℳ	3 840 „
23.	Brunnen von 3 m Durchmesser	800 „
24.	Einfriedigungsmauern 195 m zu 40 ℳ	7 800 „
25.	Chaussirte Strafsen 18 300 qm zu 2 ℳ	36 600 „
26.	Rasenfläche 1717 qm zu 1 ℳ	1 717 „
27.	Bekieste Fufswege 1918 qm zu 1 ℳ	1 918 „
28.	Wasserbottiche, Hydranten, Dampfmaschinen, Pumpen, Kessel und Wasserleitungen	15 000 „
29.	Utensilien	4 000 „
30.	Mechanische Einrichtungen der Schlachthäuser und Kaldaunenwäschen	12 000 „
31.	Canäle im Schlachthofe 600 m zu 10 ℳ	6 000 „
32.	Gasleitungen und Laternen	8 000 „
33.	Insgemein	3 015 „
	Summe Schlachthof	390 000 ℳ

b. Viehmarkt.

1.	Börse 336 qm zu 150 ℳ	50 400 ℳ
2.	Markthalle für Schafe und Schweine 864 qm zu 40 ℳ	34 560 „
3.	Schranken für Grofsvieh 854 m zu 15 ℳ	12 810 „
4.	Hölzerne Einfriedigung 285 m zu 5 ℳ	1 425 „
5.	Bekieste Flächen 20 442 qm zu 1 ℳ	20 442 „
6.	Rampe 136 m zu 30 ℳ	4 080 „
7.	Rampenbuchten-Gitter 125 m zu 10 ℳ	1 250 „
	Zu übertragen	124 967 ℳ

	Uebertrag	124 967 ℳ
8.	Geleise 600 m zu 25 ℳ	15 000 „
9.	Weichen 2 Stück zu 500 ℳ	1 000 „
10.	Insgemein	2 033 „
	Summe Viehmarkt	143 000 ℳ

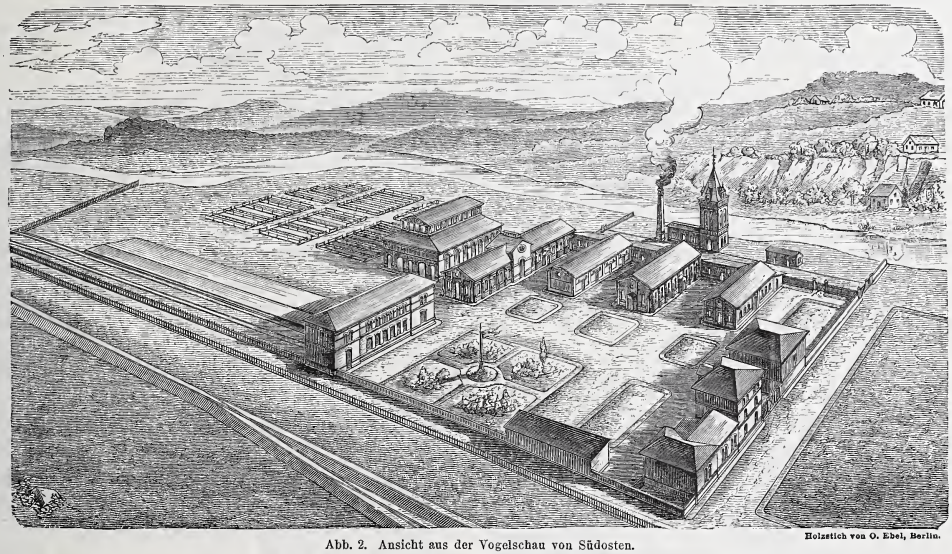
e. Grunderwerb, Erdarbeiten und Bauführung.

1.	Grunderwerb rund 560 Ar	70 000 ℳ
2.	Erdarbeiten, 40 000 qm 1 m hoch = 40 000 cbm zu 2 ℳ	80 000 „
3.	Bauführung und Insgemein	17 000 „
	Summe Grunderwerb usw.	167 000 ℳ
	Gesamtsumme	700 000 ℳ

	Uebertrag	39 564 ℳ
5.	Düngerverwerthung	700 „
6.	Zur Abrundung	36 „
	Summe Schlachthof	40 300 ℳ

b. Viehmarkt.

1.	Standgeld:	
	10 000 Stück Grofsvieh zu 1 ℳ	10 000 ℳ
	1 000 „ Schweine „ 0,50 „	500 „
	600 „ Schafe „ 0,20 „	120 „
		10 620 ℳ
2.	Pachtzins der Wirthschaft	1 500 „
3.	Miethe für die 4 Häutebureaus usw.	380 „
	Summe Viehmarkt	12 500 ℳ
	Summe der Einnahme	52 800 ℳ



Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Abb. 2. Ansicht aus der Vogelschau von Südosten.

Schlachthof mit Viehmarkt für Plauen im Vogtlande.

Die Ertrags-Berechnung ergiebt folgendes:

I. Einnahme.

a. Schlachthof.

1.	Schlachtgebühren*):			
	3000 Stück Grofsvieh zu 4 ℳ		12 000 ℳ	
	9000 „ Kälber „ 1 „		9 000 „	
	5000 „ Schafe „ 0,70 „		3 500 „	
	9000 „ Schweine „ 1,50 „		13 500 „	
				38 000 ℳ
2.	Wiegegebühren:			
	500 Stück Grofsvieh zu 0,50 ℳ		250 ℳ	
	1000 „ Kälber „ 0,10 „		100 „	
	800 „ Schafe „ 0,08 „		64 „	
	1000 „ Schweine „ 0,25 „		250 „	
				664 ℳ
3.	Stallgeld			400 „
4.	Untersuchungsgebühren			500 „
	Zu übertragen			39 564 ℳ

*) Die Schlachtungen sind in solcher Anzahl eingesetzt, wie dieselben sich nach Fertigstellung der Schlachthof-Anlage, also etwa im Jahre 1888 ergeben dürften.

II. Ausgabe.

1.	Verzinsung der Anlagekosten 700 000 ℳ zu 4 pCt.	28 000 ℳ
2.	Tilgung von 390 000 + 140 000 = 530 000 ℳ zu 1 pCt.	5 300 „
3.	Unterhaltung der Anlage, 530 000 ℳ zu 1 pCt.	5 300 „
4.	Gehalt des Thierarztes (Verwalters)	3 000 „
5.	Gehalt des Assistenten	1 500 „
6.	Gehalt des Maschinisten	1 200 „
7.	Gehalt der drei Arbeiter zu 800 ℳ	2 400 „
8.	Für Trichinenschau	800 „
9.	Für Gas, Kohlen, Holz	3 000 „
10.	Für Gebäude-Versicherung und Bureau-Aufwand	1 500 „
11.	Insgemein	800 „
	Summe Ausgabe	52 800 ℳ

Es ergiebt sich hieraus, dafs wahrscheinlich schon im ersten Betriebsjahre der Schlachthof und Viehmarkt sich zu 4 pCt. verzinsen wird.

Plauen i. V., im December 1886.

Georg Osthoff,
Regierungs-Baumeister und Stadt-Baurath.

Ueber Trafs und Trafsmörtel.

(Schlufs.)

Durch das bisher Gesagte dürfte nachgewiesen sein, dafs der bauausführende Beamte stets in der Lage ist, die Trafslieferung mit Leichtigkeit aufs schärfste zu überwachen, wenn durch die Prüfungsanstalt vorher das geringste zulässige Antheilverhältnifs an Glühwasser, sowie ein mittleres Belastungsgewicht der Nadel für bestimmte Erhärtungsdauer und Wärme festgesetzt ist und wenn in den Lieferungsbedingungen die Feinheit der Mahlung bestimmt wurde.

Da der Kalk, welcher die Erhärtungsfähigkeit des Trasses erst herbeiführt, im Trafsmörtel eine so grofse Rolle spielt, so ist die Wahl der zu verwendenden Kalksorte von grofser Wichtigkeit. Ein

hierbei begangener Fehlgriff wirkt nicht nur auf die Güte des Trafsmörtels ein, sondern hat unter Umständen auch auf die Kosten der Raumeinheit Mörtel einen wesentlichen Einfluss.

Nach den »technischen Bestimmungen« kommen bei den Bauten der rheinischen Bahnen in Frage:

1. Fettkalk aus verschiedenen Bezugsquellen mit 95—97 pCt. kohlensaurem Kalk.

2. eine Reihe von wirklichen und sogenannten Wasserkalken, welche in Gewichtstheilen die folgende Zusammensetzung haben:

Wasserkalk	Bergischer	Beckumer	von der Lahn	Trierer
Kohlensaurer Kalk	51,90	84,24	54,59	52,45
Kohlensaure Magnesia . .	26,65	0,79	44,07	38,12
Thonerde und Kieselsäure .	16,59	12,28	0,86	6,81
Sonstige Bestandtheile . .	4,92	2,69	0,48	2,57

Die Fähigkeit, unter Wasser zu erhärten, hängt in erster Linie von dem Gehalt an aufgeschlossener Kieselsäure und Thonerde ab; der einzige wirklich gute Wasserkalk unter den vorstehenden ist der Beckumer, der ohne Trafszusatz für alle Eisenbahnbauwerke genügt, soweit es sich nicht um Mauerwerk unter Wasser handelt. Der Lahnkalk hat in so geringem Grade die Fähigkeit, unter Wasser zu erhärten, dafs er als magerer Kalk bezeichnet werden mufs.

Was den Einfluss des Magnesiagehalts betrifft, so zeigen zwar sehr magnesiareiche Kalke nach Michaelis hydraulische Eigenschaften, wenn das Brennen bei sehr niedrigem Wärmegrad durchgeführt wird. Letzteres ist jedoch beispielsweise bei dem Lahnkalk nicht der Fall, wie die beim Löschen desselben eintretende bedeutende Raumvermehrung zeigt. In solchen stark gebrannten Kalken scheint die Magnesia gar keinen oder nur höchst unbedeutenden Einfluss auf die Erhärtungsfähigkeit unter Wasser zu besitzen, vielmehr lediglich Ballast zu sein und nur als Sand zu wirken, welcher aber unverhältnifsmäfsig theuer bezahlt wird.

Wolffram findet die gröfsten Festigkeitszahlen bei Verwendung von Diezer Lahnkalk. Es würde sich empfohlen haben, dafs derselbe auch reinen Fettkalk in den Kreis seiner Untersuchungen gezogen hätte. Wenn die hydraulischen Eigenschaften eines Kalks allein für den betreffenden Zweck ungenügend sind, so wird, falls nicht der Kostenpunkt dagegen spricht, die Verwendung reinen Fettkalks vorzuziehen sein, weil der Bauleitende sich dann in der Lage befindet, nach Bedarf eine Mörtelmischung von bestimmter Erhärtungsfähigkeit hervorzubringen. Bei Verwendung von magnesiarcichem Wasserkalk ist dies nicht möglich, da der Einfluss der hydraulischen Eigenschaft des Kalkes selbst je nach dem Brennen zu sehr schwankt. Häufig gehen die erreichten Festigkeitszahlen über das Bedürfnifs hinaus. Um einen Mörtel von geringerer, dem betreffenden Falle gerade entsprechender Festigkeit zu erhalten, könnte entweder der Trafszusatz vermindert, oder der Sandzusatz vergröfsert werden. Die letztere Art der Mörtelverlängerung ist billiger und besser als die erstere, findet aber ihre Grenze darin, dafs der Mörtel einen genügenden Grad von Fettigkeit und Zusammenhang haben mufs, um noch gut vermauert werden zu können. Der reine Fettkalk verträgt entsprechend seinem gröfseren Gehalt an basischem Kalk einen weit gröfseren Zusatz von Sand, als z. B. der magere dolomitische Lahnkalk und verdient daher auch in dieser Hinsicht den Vorzug.

Michaelis äufsert sich über Fett- bezw. Wasserkalkzusätze folgendermafsen: »Selbstverständlich hängt die Menge des anzuwendenden Kalks von der Qualität desselben ab; ob derselbe ein Luftkalk, oder mehr oder minder hydraulischer Kalk sei. Letzterenfalls ist natürlich eine viel gröfsere Menge erforderlich, um den vorhandenen verbindungsfähigen Körpern, der Kieselsäure und Thonerde usw. zu genügen.«

Eine Vergleichung des Werthes von Fettkalk und Lahnkalk (abgesehen von dessen geringen hydraulischen Eigenschaften) ergiebt die in nebenstehender Spalte gegebenen Zusammenstellung, deren Ergebnifs besagt, dafs, wenn 1 cbm Fettkalkstücke 10 Mark kostet, 1 cbm Lahnkalkstücke nur 5,7 Mark kosten darf.

Als Vorzug der Wasserkalke pflegt angeführt zu werden, dafs dieselben sich in Pulverform löschen lassen und dafs eine innigere Mischung der drei Zusätze: Kalkpulver, Trafs und Sand in trockenem Zustande möglich sei, als dies bei Verwendung von Kalkteig erreicht werde. Die Mischung mit Kalkteig wird jedoch ebenso vollkommen ohne wesentlich gröfseren Arbeitsaufwand, wenn dem zu Brei verrührten Kalkteig die vorher trocken gemischten Trafs- und Sandzusätze beigemengt werden.

Die Verwendung von Trafsmörtel gestaltet sich bei der Bauausführung weit bequemer, als diejenige von Cementmörtel. Während bei letzterem nach kurzem Stehen das Abbinden beginnt und er unbrauchbar wird, läfst sich der Trafsmörtel noch gebrauchen, nachdem er bereits 12 Stunden lang gemengt ist. Es ist also bei Verwendung von Cement eine sehr umfassende Bauaufsicht nöthig, um sicher zu sein, dafs nur Mörtel vermauert wird, welcher noch taugt, während bei Trafs die leicht durchzuführende Vorschrift genügt, dafs die im Laufe des Tages bereiteten Mörtelmengen abends bei Schlufs der Arbeit stets aufgearbeitet sein müssen.

	Diezer Lahnkalk	Guter Fettkalk
Gehalt an kohlensaurem Kalk	54,6	96,0 pCt.
Verhältnifs der Raumgröfse von ungelöschtem und gelöschtem Kalk . . .	1 : 1,8 (Pulver)	1 : 2,4 (Teig)
In 1 Raumtheil gelöschtem Kalk sind enthalten kohlensaurer Kalk	$\frac{54,6}{1,8} = 30$	$\frac{96}{2,4} = 40$ pCt.
Zu einer gleichwerthigen Mischung sind erforderlich Raumtheile gelöschten Kalks	1	$^3/_4$
Verhältnifs der Beträge, welche 1 Raumtheil ungelöschten Kalks kosten darf .	54,6 = 0,57	96 = 1,00

Schliefslich sei noch eine unter Umständen sehr wichtige Eigenschaft des Trafsmörtels erwähnt, welche meines Wissens noch wenig bekannt ist:

Das Abbinden des Trafsmörtels wird durch Frost nur unterbrochen und beginnt wieder bei steigender Wärme.

Als Beweis für diese Behauptung, welche allerdings noch durch unmittelbare Versuche zu erhärten wäre, mögen folgende Beispiele dienen:

Beim Bau der Deutz-Giefsener Bahn wurde kurz vor Einbruch des Winters das Sohlpflaster eines Baches in Trafsmörtel gemauert. Als der Mörtel im Frühjahr noch nicht abgebunden hatte, beabsichtigte man, die Sohle neu zu mauern. Einige Zeit später, als das Sommerniederwasser eingetreten war und diese Arbeit vorgenommen werden sollte, fand sich, dafs der Mörtel in der Zwischenzeit unter Einwirkung der Luftwärme vollständig abgebunden hatte.

Ende der siebziger Jahre wurden die Fundamente eines Empfangsgebäudes, welches an einer sumpfigen Stelle lag, im Spätherbst aus Trafsbeton hergestellt. Als der Beton im folgenden Frühjahr noch nicht abgebunden hatte, glaubte der bauausführende Beamte, dafs die Abbindefähigkeit durch den Frost zerstört sei und liefs daher den Beton aus der Baugrube entfernen. Als im Sommer der Bauplatz eingeebnet wurde und die Betonhaufen weggeschafft werden sollten, fand sich, dafs dieselben vollständig erhärtet waren.

Beim Bau der Wescler Rheinbrücke lagerte ein Haufen Trafsmörtel im Winter 1873/74 im Freien und war allen Einflüssen der Witterung ausgesetzt. Im folgenden Frühjahre wurden mit diesem Mörtel Probepfeiler gemauert, welche ebenso fest wurden, wie solche Pfeiler, welche gleichzeitig mit frischem Trafsmörtel gemauert worden waren.

Im Jahre 1885 hatte sich die Fertigstellung des Rohbaues vom Empfangsgebäude Frickhofen (Strecke Hadamar-Westerburg) derart verzögert, dafs die Giebelmauern bei einer nächtlichen Mindestwärme von — 3° R. vollends fertig gemauert werden mufsten, worauf bald nach der Fertigstellung eine Tageswärme von — 7° R. eintrat. Der Ersparnifs halber wurden diese 0,50 m starken Mauern in cyklopenförmigem Verbande mit den vom Bau der unteren Stockwerke erübrigten Bruchsteinstücken aufgeführt. Für die unteren Stockwerke war Wasserkalkmörtel ohne Trafszusatz verwendet, die Giebel wurden mit Rücksicht auf das mangelhafte Steinmaterial und die vorgeschrittene Jahreszeit in verlängertem Wasserkalktrafsmörtel (1 Raumtheil Trafs, 1 Kalkpulver, 2 Bimssand) gemauert. Eine eingehende Untersuchung der dünnen Giebelmauern, welche der Einwirkung des Frostes während und unmittelbar nach der Fertigstellung ausgesetzt waren, wurde etwa 4 Wochen nach Eintritt der warmen Jahreszeit vorgenommen. Es fand sich, dafs die Fugen nur auf eine Tiefe von 3—4 cm ausgefroren waren, also in nicht gröfserem Umfange, als dies bei allen im Spätjahr ausgeführten Mauern der Fall zu sein pflegt. Im Inneren der Mauern hatte das Abbinden des Mörtels bereits begonnen. Seine Erhärtung nahm einen derartigen Verlauf, dafs im Monat Juli 1886 beim Brechen eines Probelochs einzelne Steine zerbrachen, der Mörtel also bereits eine gröfsere Festigkeit erreicht hatte, als die zum Mauern verwendeten Bruchsteine aus Basaltlava.

Hadamar, 6. April 1887.

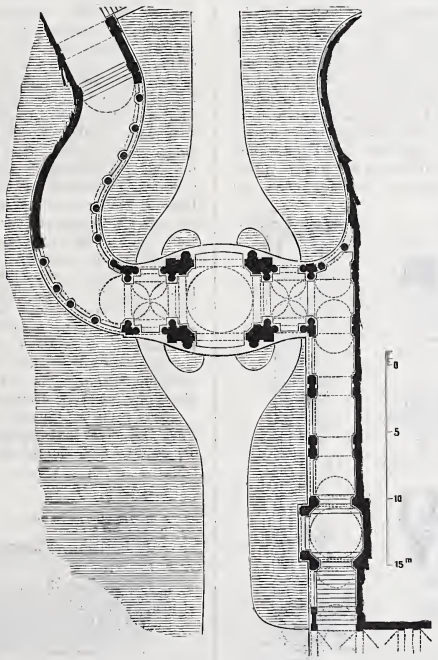
H. Sigle,
Königl. Regierungs-Baumeister.

Der Arco del Meloncello und die Kirche Madonna di S. Luca bei Bologna.

Wer Bologna besucht, den begrüfst schon stundenlang, bevor er — von Venedig, Mailand, Florenz oder Ancona kommend — die Stadt erreicht, als ihr von dem Monte della Guardia ins Land weithin ausschauendes Wahrzeichen die Wallfahrtskirche der Madonna di S. Luca. Der hochragende, durch zwei Untergeschosse in seiner Höhenwirkung erheblich gesteigerte und kräftig abgestufte Kuppelbau beherrscht vollkommen die von den letzten Ausläufern des Apennin (auf deren einem er selbst steht) sanft abfallende, von Canälen und Flüssen vielfach durchschnittene Tiefebene der fruchtbaren Romagna und wird, da er auf den Reisenden schon aus der Entfernung seinen Eindruck nicht verfehlt, ihn auch zu einem reich lohnenden, näheren Besuche sicherlich einladen.

Holzstich von O. Thal, Berlin.

Wer in solcher Absicht, an dem mit prächtigem Portale geschmückten Collegio di Spagna und der ernsten Façade des Palazzo Albergati (von Vignola) vorbei, durch die malerische Porta Saragozza die Stadt verläfst, den nimmt hier sogleich ein, zur rechten Seite die Landstrafse begleitender Bogengang auf, dessen Zweck es ist, den zahlreichen Wallfahrten und Processionen einen vor dem lebhaften Wagenverkehr geschützten und ungestörten Weg zu sichern. In der That leuchtet die Nothwendigkeit eines solchen bei einem Blick auf die Art der Pilger ohne weiteres ein, welche, mit mancherlei körperlichen Gebrechen beladen, ihn bevölkern, und in deren mühseliger Schar insbesondere die Blinden, welche von der hülfreichen Muttergottes Heilung zu erflehen sich anschicken, die überwiegende Mehrzahl bilden. — Der Bogengang, dessen einfache Formen und nachlässige Ausführung bei seiner Länge von etwa 4 km erklärlich sind, überschreitet annähernd auf halbem Wege die Landstrafse, neben der er bis dahin sich gehalten, vermittelst des nach einem nahen Bachlaufe so genannten Arco del Meloncello, um unmittelbar hinter diesem die Richtung zu wechseln und den hier sich erhebenden Monte della Guardia, bald sanft ansteigend, bald steilere Abhänge mit Treppen überwindend, zu erklimmen. Kurz vor dem Strafsenübergange zweigt rechter Hand von dem überwölbten Wallfahrtswege ein ebensolcher unter rechtem Winkel ab, der in einigen Minuten zur Certosa und dem Campo santo führt. Die zum Uebergang über die Fahrstrafse erforderliche Höhe von etwa nur 3,6 m wird durch Stufen erstiegen; die Ueberführung selbst erfolgt rechtwinklig zur Strafsenrichtung mit einer gröfseren Mittel- und zwei kleineren Seitenöffnungen. Ueber diesen aber erhebt und erweitert sich der Bogengang zu einem kuppelüberdeckten, prächtig gegliederten triumphbogenartigen Aufbau, den unsere Abbildungen in seiner Gesamterscheinung — von der Stadtseite gesehen — und seiner Plananlage veranschaulichen. Die Einzelformen des hochmalerischen, aufs glücklichste erdachten Baues zeugen durchweg von der vollen Sicherheit einer gewandten Künstlerhand; Säulen, Gebälke und sämtliche Gliederungen sind untadelhaft gebildet und machen der nahen Heimathstadt des strengen Klassizisten Serlio, die auch Vignolas frühester Wirkungskreis war, durchaus Ehre. Der Hauptreiz des Bauwerkes jedoch liegt unfraglich in der kecken und doch mafsvollen Auffassung der vorliegenden Aufgabe, in dem vortrefflich berechneten Aufbau der Gruppe, ihrer luftig durchbrochenen, wirkungsvoll abgestuften Umrifsgestaltung und der gerade hier mit besonderer Berechtigung und ausnehmendem Geschick durchgeführten Krümmung der Hauptlinien des Grundrisses.



Grundrifs.

Unmittelbar hinter dem Strafsenübergange setzt sich der Wallfahrtsweg zunächst als einfache dorische Säulenhalle fort und schwenkt in S-förmigen Bogen auf den Bergabhang zu. Die Vertheilung der Säulen in der Krümmung ist, ohne als solche sonderlich aufzufallen, eine höchst willkürliche. Annähernd symmetrisch zu dieser Halle, doch in merklich anderer Krümmung schliefst sich dem Mittelbau auf der entgegengesetzten Seite der Landstrafse eine die Säulenhalle in ihrem System wiederholende, aber nur durch Pilaster gegliederte hohe Wand an, welche eine Reihe ländlicher Nutzräume verkleidet, sodafs die ganze Gruppe dem auf die Stadt zugehenden sich als ein von zwei weit vortretenden Flügeln eingefafster Mittelbau darstellt.

Hat man nach etwa einstündiger Wanderung die hochgelegene Wallfahrtskirche selbst erreicht, so wird man die Erwartungen, zu denen man durch den prächtigen Bau des Arco del Meloncello sich berechtigt glaubt, durch sie allerdings nur zum Theil erfüllt sehen. Denn wenn auch bei längerem Verweilen in dem überreichen Kirchenraum dessen festlicher und prunkvoller Eindruck sich ungeschwächt erhält, so büfst dagegen die Plananlage, sobald man sich mit ihrem Grundgedanken eingehender bekannt macht, nicht unerheblich an Interesse ein. Sie ist als besonders eigenartiges Beispiel für die Auffassung der reinen Centralanlage in der Barockzeit in dem be-

kannten Werke von H. Strack (Centralkirchen der Renaissance in Oberitalien) durch eine Grundrifsskizze auf Blatt 30*), auf welche hierdurch verwiesen wird, dargestellt. Der Grundgedanke ist an sich überaus einfach, aber in seiner Fassung so gesucht und verwickelt, dafs er sich erst nach einiger Mühe aus der letzteren klar herausschälen läfst. Eine kreisrunde Tambourkuppel über quadratischem Unterbau; an diesen anschliefsend vier koncheuartige Erweiterungen von unregelmäfsiger Form, ihrerseits wieder durch Capellennischen bereichert; dazu ein ganz selbständiger, kuppelüberdeckter Chor: das ist der Kern des Baues, der in seine äufsere ovale Grundform viel gezwungener und mühsamer eingekleidet ist, als z. B. bei einem verwandten und etwa gleichzeitigen Bau, S. Maria in Araceli in Vicenza der ovale Innenraum sich dem äufseren Rechteck einfügt. — An Bauten der klassischen Zeit, die einen gleichen oder ähnlichen Plangedanken benutzen und in klarster Weise entwickeln, wie etwa die Consolazione in Todi, darf man sich in der Madonna di S. Luca nicht erinnern. Denn was uns dort noch mit der reinsten künstlerischen Befriedigung erfüllt, die räumliche Schönheit und das volle Ebenmafs der einfachen Vierkonchenanlage an sich, dafs erstickt hier förmlich unter dem gewaltigen Rüstzeug von Innenarchitektur, das der Künstler für unerläfslich zu ihrer würdigen Ausgestaltung hält, fast als ob es sein erstrebenswerthestes Ziel wäre, den Beschauer über die Art des Raumes, in den er ihn versetzt, mehr zu täuschen, als aufzuklären. Das Ergebnifs ist, dafs die Raumwirkungen der beiden in Rede stehenden Bauten zu den ihretwegen gemachten Anstrengungen in genau umgekehrtem Verhältnifs stehen. Gewisse, mehr technische Fortschritte sind auch hier der verfallenden Kunst nicht abzusprechen: es ist anzuerkennen, dafs die Frage der Lichtzuführung hier bei Bologna mit der Sicherheit gelöst ist, zu welcher den Barockstil die Erfahrungen von mehr als zwei baueifrigen Jahrhunderten befähigten, die aber der frühen Renaissance (wie auch die Consolazione darthut) noch häufig mangelt. Nur der Kuppeltambour und wenige grofse, hoch angebrachte Seitenlichter versehen den Raum von S. Luca mit gleichmäfsigem, nirgends störenden Lichte. Im äufseren ist die zwar unvollendete, aber um so malerischere, mit zum Theil ansteigenden Hallen verkleidete Front der Kirche ein tüchtiges, auf Wirkung berechnetes Werk. Anziehender aber als sie ist die unvergleichliche Rundschau, die der Monte della Guardia hier über die Vorberge des Apenuin, dort über das Thal des Reno gewährt.

Zwei einheimische Künstler theilen sich in die Urheberschaft der hochgelegenen Wallfahrtskirche und des Processionsweges, der zu ihr führt. Als Baumeister der ersteren wird Carlo Francesco Dotti — ein sonst unbekannter Name —, als Jahr ihrer Vollendung 1731 angeführt. Derselbe Dotti errichtete auch den Arco del Meloncello, doch gebührt die Ehre seines Entwurfes nicht ihm, sondern seinem berühmteren Landsmann Ferdinando Galli Bibiena (1657—1743), der unter den zahlreichen Theaterarchitekten seiner Zeit als der namhafteste bekannt ist. Weniger Baumeister im eigentlichen Sinne, als Maler und Künstler auf dem damals viel angebauten Gebiete der praktischen Perspective, wie Pozzo, Guarini u. a. seiner Zeitgenossen, vermag er nur durch eine kleine Reihe wirklicher Bauausführungen sich auszuweisen; unter diesen aber gab keine ihm zur glänzenden Entwicklung seiner künstlerischen Eigenheiten und Vorzüge bessere Gelegenheit, als dieser Strafsenübergang, von dem selbst ein strenger Beurtheiler zugiebt, »dafs man hier den Barockstil in seiner vollen Genialität kennen lernen möge.« Eine Inschrifttafel belehrt in langathmiger lateinischer Periode darüber, dafs das Werk (d. i. wohl der Bogengang einschliefslich der Ueberführung) in den Jahren 1700—1719 entstanden ist, und dafs »Jo. Franciscus de Rubeis, vir nobilis Bononiensis« sein Stifter gewesen. Wenn die genannten beiden Jahreszahlen — was wir nicht verbürgen können — zutreffend sind, so ist der Arco del Meloncello älter als die Kirche der Madonna in ihrer jetzigen Gestalt, und da die erwähnte Inschrift ausdrücklich hervorhebt, dafs der Bogengang zum bequemeren und sicheren Aufstieg »ad templum beatae virginis« geschaffen worden sei, so läfst sich schliefsen, dafs vor der jetzigen Kirche bereits ein früherer Bau auf dem Monte della Guardia ein vielbesuchter Wallfahrtsort gewesen ist. H. Rösener.

*) S. a. Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1881, Tafel 63.

Anwendung der Wasserspülung zum Eintreiben eiserner Röhren in festen Sandboden.

Das auf einer 3,50 m starken Sandbettung gegründete Fort an der »Neuen Maasmündung« ist auf dem natürlichen Sande angelegt. Für die Unterbauten der drei Panzerthürme sind aufserdem noch Rundpfähle in diesen Sandboden eingerammt und die Pfahlköpfe mit Beton umschüttet, weil selbst durch ein geringes ungleiches Setzen der genannten Unterbauten das Drehen der Panzerthürme in Frage gestellt werden kann. Gelegentlich der Durchführung von 0,45 m weiten eisernen Röhren durch die 1,50 m dicke Betonschicht in den festen Sandboden (Abb. 3), zum Zwecke späterer Aufstellung von Wasserkraftsammlern in diesen Röhren, stiefs man auf grofse, durch die Eigenschaften des Sandbodens begründete Schwierigkeiten, zu deren Beseitigung aufsergewöhnliche Hülfsmittel in Anwendung gebracht werden mufsten. Da nun derartige oder ähnliche Fälle bei Bauausführungen sehr oft vorkommen und dabei die in dem vorliegenden Falle gewonnenen Erfahrungen von grofsem Nutzen sich erweisen können, so dürfte eine Mittheilung über die zur Anwendung gelangten Hülfsmittel, entnommen der *Tijdschrift van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs*, 1886/87, allgemeinere Beachtung verdienen.

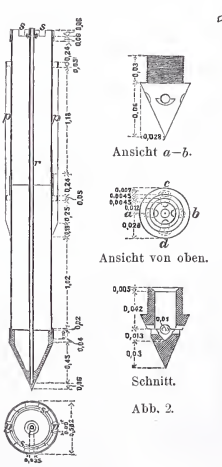


Abb. 1. Lothrechter Schnitt und Ansicht von oben.

Abb. 2.

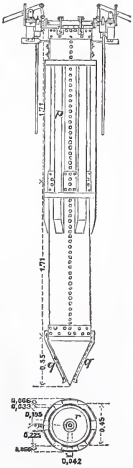


Abb. 4. Ansicht und waagerechter Schnitt.

Anfangs glaubte der Unternehmer, die Aufgabe dadurch lösen zu können, dafs er die Röhren unten offen liefs und dieselben 0,50 m tiefer als die Unterkante der Kraftsammler einrammte. Er hoffte, den in das Rohr eindringenden Sand bis auf 0,20 m unter dieser Unterkante entfernen zu können und durch Einbringen einer 0,30 m starken Schicht Cementbeton einen vollkommen dichten Abschlufs zu erlangen. Abgesehen davon, dafs ein in solcher Weise hergestellter Abschlufs in Bezug auf die Wasserdichtigkeit wegen der nur mangelhaften Verbindung des Betons mit der glatten Innenwand der Röhren wahrscheinlich viel zu wünschen übrig gelassen hätte, erscheint es auch sehr zweifelhaft, ob der Sand nicht fortgesetzt in die Röhren eingedrungen wäre. Dies letztere war um so mehr zu befürchten, weil das Grundwasser durch die in der Betonschicht hergestellte Oeffnung kräftig bis ungefähr 1,20 m über die Oberkante der Betonbettung emporstieg. Wird aber dieses eindringende Grundwasser bis auf die Oberkante der Betonbettung gesenkt, so mufs durch das stets von neuem aufsteigende Wasser auch nothwendig Sand nach oben mitgeführt werden.

Ein Versuch mit einem unten offenen Rohr wurde angestellt. Das senkrechte und genaue Einsetzen desselben unterlag keinen Schwierigkeiten; sobald man aber zur Entfernung des Sandes übergehen wollte, zeigte es sich, dafs die geringe Weite des Rohres das Herausholen des Sandes sehr erschwerte. Die Arbeit ging äufserst langsam vorwärts und nach einiger Zeit konnte es nicht mehr zweifelhaft sein, dafs auf diese Weise ein wasserdichter Abschlufs überhaupt nicht zu erlangen war.

Das Rohr wurde nun wieder herausgezogen und an dem unteren Ende mit einer gufseisernen Spitze versehen. Diese Spitze war an der unteren Seite durchbohrt und mit einem massiven stählernen Mundstück geschlossen. Die Durchbohrung war vorgenommen, um später im Nothfall ein Gasrohr einbringen und das eiserne Rohr mittels Wasserspülung eintreiben zu können. Man wollte jedoch zunächst ohne dieses letztere Hülfsmittel einen Versuch anstellen und verlegte zu dem Zwecke auf dem Beton über der Oeffnung ein hölzernes Rahmenwerk, welches, nach allen Seiten gegen das Mauerwerk abgestützt, dem Rohr beim Eintreiben zur Führung dienen sollte. Es herrschte die

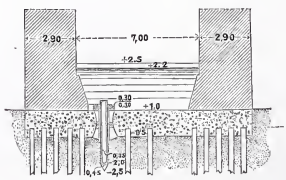


Abb. 3. Schnitt durch den Unterbau eines Panzerthurmes mit Andeutung eines eisernen Rohres.

Meinung, dafs eine solche Führung auf der Betonschicht genügend sei und dafs die Spitze des Rohres, sobald solche durch das Eigengewicht erst bis ungefähr 0,50 m in den Sand eingedrungen sei, nicht mehr von der genauen Richtung abweichen würde. Das Eigengewicht erhielt durch Anfüllung des Rohres mit Wasser noch aufserdem eine ansehnliche Vergrößerung. Um nun die zum Eintreiben nöthige Kraft ansetzen zu können, wurde auf das obere offene Ende des Rohres ein hölzerner Belag gelegt, darauf ein sogen. »lifting-jack« von 100 t Kraft gestellt und auf den Stempel desselben ein schwerer Balken, am oberen Ende gegen die in dem Mauerwerk befestigten 0,4 m hohen I-Träger des unteren Zwischenbodens des Unterbaues sich stützend, welche letztere wiederum gegen die darüber belegenen, ebenso starken I-Träger des obersten Zwischenbodens abgesteift waren. Durch Aufpumpen des Stempels des »lifting-jack« wurde das Rohr langsam nach unten gepreſst und es blieb zu Anfang in der gehörigen Lage. Sobald jedoch die Spitze ungefähr 1 m in den festen Sandboden eingedrungen war, begann das Rohr aus der Richtung zu drängen, und zugleich nahm der Widerstand gegen das weitere Eindringen in dem Maſse zu, dafs bei ungefähr 0,20 m tieferem Stande der Versuch überhaupt aufgegeben werden mufste. Man beschlofs darauf, dasselbe Rohr mittels Wasserspülung in den Sand zu treiben und in dem trockenen Graben des Forts zuvor einen Versuch anzustellen, um darnach zu beurtheilen, ob das von dem stählernen Mundstück entledigte Rohr bequem in den daselbst losen Sand eingetrieben werden konnte. Die Schlufsfolgerungen aus diesem Versuche können dahin zusammengefafst werden, dafs das Eintreiben des Rohres möglich ist, wenn 1. während des Spülens das Rohr fortwährend in Bewegung gehalten wird; 2. dem Rohr mehr Führung gegeben wird, als bis dahin geschehen war; 3. Maſsregeln getroffen werden, dafs, sobald das Rohr bis auf volle Tiefe eingetrieben ist, nach Wegnahme des Gasrohres das Wasser und der Sand nicht durch die Oeffnung in das Rohr eindringen können.

Um allen diesen Bedingungen zu genügen, wurde die aus den beigegebenen Zeichnungen ersichtliche Anordnung entworfen. Auf eine Länge von ungefähr 1,90 m erhielt das Rohr sechs hölzerne Führungen *p*, welche durch zwei eiserne Bänder verbunden waren. Sowohl auf der Betonbettung wie auch so tief als möglich in der darin gemachten Oeffnung wurden starke hölzerne Rahmen befestigt (Abb. 3), in welche die Umkleidung des Rohres gut pafste. Die gufseiserne Spitze erhielt zwei L-Eisen *q* (Abb. 4), welche den Zweck hatten, durch die während des Spülens fortwährend unterhaltenen Drehungen den Sand um das Rohr herum in Bewegung zu halten. Das zum Spülen dienende Gasrohr *r* von 0,035 m innerem Durchmesser (Abb. 1) war an dem Mundstück festgeschraubt und das obere Ende desselben mit zwei Dampfkessel-Speisepumpen in Verbindung gebracht (Abb. 4). Endlich war das massive stählerne Mundstück in der Weise durchbohrt, wie in Abb. 2 angegeben ist. Das ausströmende Wasser erhielt dadurch einerseits Gelegenheit, sich regelmäfsig über die kegelförmige Oberfläche der Spitze zu verbreiten und andererseits konnte dadurch das Rohr nach geschehener Eintreibung wasserdicht abgeschlossen werden. Sobald nämlich die Pumpen abgenommen waren, warf man durch das Gasrohr einen bleiernen Kegel, etwas kleiner als die cylindrische Oeffnung des Mundstückes, und trieb diesen Kegel mit Hülfe einer langen eisernen Stange mit kräftigen Hammerschlägen in die vier Ausströmungsöffnungen. Sobald dieses geschehen, konnte alsdann das Gasrohr abgeschraubt werden.

Auf solche Weise ausgestattet, wurde das Rohr nun über der Oeffnung in der Betonbettung eingestellt und sackte durch das Eigengewicht — ebenso wie bei den früheren Versuchen noch vermehrt durch eingepumptes Wasser — mit der Spitze ungefähr 0,50 m in den Sand. Alsdann begann das Pumpen, während zu gleicher Zeit mittels schwerer, durch die in dem oberen Rand befindlichen Oeffnungen *s* (Abb. 1 und 4) gesteckten Eisenstangen das Rohr nach beiden Richtungen gedreht wurde. Durch diese Drehungen und durch die kräftigen Wasserstrahlen blieb der Sand um die Spitze herum in fortwährender Bewegung und sackte das Rohr ganz regelmäfsig tiefer ein. Ein Arbeitstag von elf Stunden genügte, ein Rohr auf diese Weise bis zur gewünschten Tiefe einzutreiben, den bleiernen Propfen nach unten zu schlagen und das Gasrohr samt den Pumpen abzunehmen. Drei andere Röhren erreichten in derselben Weise und in derselben Zeit die gehörige Tiefe.

Dafs bei einem solchen Durchmesser der Röhren das Hinunterbringen derselben in so stark zusammengedrücktem Sandboden gelang, ist vorerst der vereinigten Wirkung zuzuschreiben, welche durch die Wasserstrahlen und durch das fortwährende Hin- und Herdrehen erzielt wurde. Dafs das Wasser sich durch die vier Ausströmungsöffnungen nach allen Seiten der kegelförmigen Oberfläche der Spitze gleichmäfsig vertheilen konnte, ist als ein grofser Vortheil anzusehen, während die beiden L-Eisen den Sand genügend lose hielten und dadurch die sonst bedeutende Reibung längs der Spitze, wenn auch nicht gänzlich beseitigten, so doch ansehnlich verringerten. Wie sehr aber die fortwährende Drehung der Röhren für das Gelingen Bedingung war, ging aus dem vorhergegangenen Versuch in dem losen Sandboden hervor.

Dafs bei dem ganzen Vorgange die Röhren ihre genaue Richtung beibehielten, ist der unverrückbaren Führung über eine gehörige Länge zuzuschreiben. Es war dies hier vor allen Dingen erforderlich weil die ungefähr 4 m langen Kraftsammler, welche senkrecht in die Röhren gestellt werden, einen äufseren Durchmesser von 0,35 m erhalten, und somit nur eine Abweichung von höchstens 0,05 m von der Senkrechten auf 4 m zugelassen werden konnte.

Die beiden Pumpen waren gewöhnliche Speisepumpen für Dampfkessel. Obschon keine Gelegenheit vorhanden war, den Wasserdruck in dem Gasrohr zu messen, so mufs dieser doch sehr grofs gewesen sein, da bei dem ersten Versuche ein ganz untadelhaftes Gasrohr unter dem Einflufs dieses Druckes leck sprang. v. H.

Preisbewerbung für Entwürfe zu einer neuen Domfaçade in Mailand.

Die für eine neue Façade des Doms in Mailand eingegangenen Entwürfe befinden sich gegenwärtig in dem Brera-Palast dieser Stadt und werden daselbst in den Räumen, welche sonst für die Werke der neueren Kunst bestimmt sind, vom 4. bis 24. d. M. öffentlich ausgestellt sein. Nach Verlauf dieser Zeit soll das Beurtheilungs-Gericht zusammentreten, um gemäfs § 5 der Wettbewerbungs-Bedingungen diejenigen 10—15 Pläne auszuwählen, deren Verfasser zu einer zweiten, endgültigen Wettbewerbung zuzulassen sind. Aus naheliegenden Gründen kann heute in einen das Einzelne berührenden Bericht noch nicht eingetreten werden; wir müssen uns vielmehr auf die Mittheilung einiger vorläufiger Bemerkungen allgemeiner Natur beschränken.

Was zunächst die Art der Ausstellung angeht, so finden sich die nach der Reihenfolge ihres Eingangs mit Nummern bezeichneten Entwürfe nach einander ganz so ausgehängt, wie sie der Dombau-Verwaltung überwiesen worden sind. Man hat von jeder Sonderung, etwa nach der Art der auf ihnen dargestellten Lösungen der Aufgabe oder auch nach der Nationalität der Verfertiger, in gewifs richtiger Würdigung der Verhältnisse, abgesehen. Naturgemäfs erhält dadurch die Ausstellung ein ganz eigenartiges Gepräge. Der unbefangene Besucher wird von der Mannigfaltigkeit der meisthin kunstvoll gezeichneten und geschickt dargestellten Zeichnungen sicherlich überrascht werden und sich verwundert fragen, wie es möglich war, dafs man bei einer anscheinend so einfachen Aufgabe wie der in Frage stehenden auf so verschiedenartige Lösungen hat kommen können. Wie dem nun auch sein mag, soviel darf doch schon heute gesagt werden, dafs der Erfolg der Wettbewerbung alle Beachtung verdient. Wir können versichern, dafs die an maſsgebender Stelle gehegten Hoffnungen und Erwartungen sogar übertroffen worden sind und zwar hinsichtlich der Grofsartigkeit nicht nur der Betheiligung, sondern auch des Dargebotenen. Die Mailänder Wettbewerbung schliefst sich den Veranstaltungen ähnlicher Art, wie sie in anderen gröfseren Städten im Verlauf der letzten Zeit vorgekommen, durchaus gleichwerthig an. Es ist darum auch alle Aussicht vorhanden, dafs die keineswegs einfache Frage der Umgestaltung der Westfront des dortigen Doms jetzt als zu einem guten Stück ihrer Lösung näher gerückt angesehen werden darf.

Den Nummer-Bezeichnungen nach sind 129 Entwürfe eingegangen; da aber einige von ihnen gleichzeitig mehrere Vorschläge enthalten, so läfst sich annehmen, dafs 150 selbständige Pläne auf mehr als 500 Blättern vorhanden sind. Einer der Einlieferer hat es auf nicht weniger als 12 Lösungsarten gebracht, die sämtlich die gleiche Nummer tragen. Zwei Entwürfe sind zu spät eingetroffen und also von dem Wettbewerb ausgeschlossen; sie finden sich aber, in angemessener Weise kenntlich gemacht, mit ausgestellt. Einige Bewerber sandten aufser den Zeichnungen noch Modelle ihrer Entwürfe ein.

Betheiligt haben sich Architekten aus fast allen Hauptstaaten Europas. Am meisten vertreten — wie nicht anders zu erwarten — sind die Italiener, sodann die Deutschen und Franzosen. Es folgen darauf, soweit z. Z. zu ersehen, die Engländer, Spanier, Belgier, Niederländer usw. Selbst aus Turkestan ist ein Entwurf eingetroffen. So verschiedenartig der Ursprung der Pläne, so mannigfaltig ist ihre Darstellung und so verschiedenartig sind auch die auf ihnen zum Ausdruck gekommenen Ansichten über eine zweckmäfsige und künstlerische Umänderung der in Rede stehenden Kirchenfront. Nur wenige Künstler haben sich darauf beschränkt, die heutige Façade einfach so umzugestalten, dafs ihre architektonische Gliederung den

Formen der übrigen Theile des Bauwerks sich anschliefst, dafs also das eigenthümliche Umrifsbild des letzteren mit seinem so merkwürdigen Vierungsthurme erhalten bleibt. Meisthin hat man geglaubt, gänzlich Neues schaffen zu müssen, ist dabei allerdings auch nicht selten zu ganz merkwürdigen Zusammensetzungen von Thürmen, Vorhallen, Ausbauten, Giebeln, Fialen usw. gekommen. Mitunter ist es geradezu unmöglich, in den neuen Bautheilen noch irgend welche Anklänge an die gegenwärtige Erscheinung des Mailänder Doms zu erkennen. Am meisten beliebt ist die Verwendung von Thürmen jeglicher Gröfse und Gestalt. Bald findet sich nur ein Thurm, der alsdann in die Hauptachse der Façade gerückt ist, bald sind deren zwei vorhanden, zu den Seiten der Front oder auch derart angeordnet, dafs sie das Mittelportal flankiren. Ein Bewerber (Franzose) will den Dom gleich mit neun neuen Thürmen beschenken, und ein anderer hat seinen beiden seitlich gestellten Thürmen nicht weniger als 200 m Höhe gegeben. Fast durchweg sind schlanke gothische Thurmhelme gewählt; nur ein Entwurf zeigte an deren Stelle kuppelförmige Hauben. Einige Male wird vorgeschlagen, neben der Kirche und abgesondert von ihr einen Glockenthurm zu errichten. In dieser Beziehung verdient ein von einem Mailänder Architekten herrührender Entwurf besondere Erwähnung, bei welcher der Glockenthurm sehr geschickt in den Formen der Renaissance entworfen und dazu benutzt ist, um die an der jetzigen Kirchenfaçade vorhandenen, in jenem Baustil ausgeführten so kunstvollen Marmorthüren und Fenster wieder anzubringen.

Nicht minder zahlreich sind die Versuche, durch Anordnung von Vorhallen eine Gliederung der neuen Kirchenfront zu erreichen. Die bezüglichen Vorbauten nehmen bald die ganze Länge der Façade in Anspruch, bald begnügen sie sich mit einem mehr oder weniger grofsen Abschnitt derselben. Zumeist werden die Aufsenbögen dieser Hallen durch Pfeiler getragen; einmal jedoch erblickt man einen Porticus mit einer Reihe hoher schlanker Bündelstützen, welche nicht allein die Front des Domes, sondern noch Theile seiner Langschiffe umfassen.

Vorstehendes soll nur eine vorläufige ganz allgemeine Andeutung über den Ausfall der Wettbewerbung geben, da wir hoffen, hierüber demnächst ausführlicheres berichten zu können.

Küster.

Vermischtes.

Preisbewerbung für die Errichtung einer Trinkhalle am Kochbrunnen in Wiesbaden.*) In einem ausführlichen Gutachten hat das Preisgericht unter dem 19. April d. J. über die 17 Lösungen sein Urtheil gesprochen, welche für die eigenartige und der besonderen örtlichen Verhältnisse halber schwierige Aufgabe eingelaufen waren. Mit Rücksicht darauf, dafs die künstlerisch reifsten Entwürfe nicht für die gegebene Summe von 150 000 Mark herstellbar, die dafür ausführbaren Pläne hinwieder künstlerisch nicht werthvoll genug sind, haben die Preisrichter sich dahin schlüssig gemacht, einen ersten Preis nicht zu ertheilen, dagegen mit dem verfügbaren Betrage von 2400 Mark — einer Bestimmung der Grundsätze über das Verfahren bei öffentlichen Preisbewerbungen entsprechend — in anderer Vertheilung die hervorragendsten Arbeiten auszuzeichnen. Zwei Arbeiten, deren erste den Architekt Heinrich Seeling in Berlin, deren zweite die Architekten A. Brion und J. Berninger in Strafsburg i. E. zu Verfassern hat, haben je 700 Mark zugetheilt erhalten. Je 500 Mark sind zwei weiteren Entwürfen zugesprochen worden, welche von den Architekten Ernst Krüger in Berlin und Jakob Lieblein in Frankfurt a. M., bezw. von dem Königlichen Regierungs-Baumeister Ferdinand Haeuser in Wiesbaden in Gemeinschaft mit dem Architekt Jos. M. Schmitz in München verfafst sind. Das Preisgericht empfiehlt schliefslich den Stadtbehörden, bei weiterer Bearbeitung der Aufgabe von vornherein eine höhere Bausumme — mindestens 200 000 Mark — zur Verfügung zu stellen.

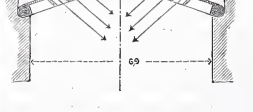
Ueber die Verwendung von Buchenholz zu Eisenbahnschwellen bei den Orientalischen Bahnen wurde im Jahrgang 1885 (Seite 296) dieses Blattes kurz berichtet. Die weiteren Erfahrungen sind seitdem durchaus günstig gewesen und es wird mit der Verwendung fortgefahren. Dieselbe begann zuerst im Jahre 1882; bis jetzt sind etwa 40 000 Stück verlegt. Der Vortheil des Buchenholzes gegenüber dem Kiefernholz besteht wesentlich in seiner gröfseren Härte, sodafs ein Eindringen der Unterlagsplatten — ohne solche werden hier weder Kiefern- noch Buchenschwellen verlegt — kaum stattfindet. Die Hackennägel haften gut und bieten verhältnifsmäfsig grofse Sicherheit, sowohl gegen Lockerung als gegen Spurerweiterung. Der bekannte Uebelstand, dafs Buchenholz mehr als Kiefernholz dem Reifsen ausgesetzt ist, wird durch Verwendung von S-Klammern aus sogenanntem Messereisen fast vollständig aufgehoben, wie a. a. O. näher angegeben ist. In jede Stirn jeder Schwelle wird bald nach dem Aufbereiten, noch vor dem Tränken mit Zinkchlorid, eine solche Klammer eingeschlagen. Die etwa schon vorhandenen Risse, sowie neu hinzukommende, erweitern sich dann im allgemeinen nicht mehr in schädlicher Weise, sofern man beim Austrocknen die gewöhnliche Vorsicht anwendet, und nach dem Einlegen der Schwellen in die Bahn pflegt allmählich ein theilweises Zusammenziehen der Risse stattzufinden, sodafs dieselben ganz unschädlich werden; nur eine äufserst geringe Zahl erleidet Verwerfungen oder Verkrümmungen. Nach etwa fünfjährigen Erfahrungen ist aber die Zahl derjenigen Schwellen, welche auf solche Weise unbrauchbar geworden sind, eine so geringe, dafs sie gar nicht ins Gewicht fällt; jedenfalls ist diese Zahl nicht gröfser als sie auch bei anderen Holzsorten, insbesondere auch bei Eichenholz vorkommt.

Ueber die Dauer der getränkten Buchenschwellen fehlt hier zwar noch die Erfahrung, indessen kann nach mehrfach veröffentlichten Mittheilungen (vergl. a. a. O.) darüber ein Zweifel nicht bestehen, dafs in dieser Beziehung die Buchenschwellen den Kiefernschwellen mindestens gleich sind. Für die Orientalischen Bahnen soll daher nunmehr eine ausgedehntere Anwendung von Buchenschwellen stattfinden, unter Zustimmung aller Bahnerhaltungsingenieure. Das Land ist bekanntlich holzarm, nur der Balkan bietet gröfsere Bestände. In den höheren Lagen enthalten diese hauptsächlich Nadelholz, worunter namentlich auch Kiefern, in den niederen Lagen und den Gebirgsthälern finden sich jedoch auch Buchenbestände. Ueberall bilden die Anfuhrverhältnisse eine Hauptschwierigkeit, und diese wird für das Buchenholz noch gröfser werden als für das Kiefernholz, sobald die der Bahn näher gelegenen Bestände aufgebraucht sein werden. Man ist übrigens nicht zweifelhaft, dafs die Buchenschwellen den Kiefernschwellen auch dann vorgezogen werden müssen, wenn ihr Preis sich um eine Kleinigkeit höher stellt. Das Kiefernholz, auch das in höheren Lagen gewachsene, ist hier im allgemeinen etwas leichter und weniger dicht, als in denjenigen Ländern, welche für Deutschland die Hauptbezugsquellen bilden, während beim Buchenholz (Rothbuche), welche in Deutschland wesentlich nur in niederen Lagen vorkommt, ein solcher Unterschied sich nicht bemerkbar macht.

Constantinopel, im April 1887.

H. Sarrazin,
Bau- und Betriebsdirector der Orientalischen Bahnen.

Leitschaufeln zur Milderung des Wasserstofses bei Schleusenthorschützen. Bei der 1856—1861 erbauten, in 375 m Länge und 22 m gröfster Tiefe aus dem Felsen gesprengten Schleusenanlage von Löveid in Norwegen, welche vier Schleusenkammern von je 37,5 m Länge aufweist, geschieht die Füllung und Leerung der Kammern durch Thorschütze, deren jedes Thor eins von 1,6 m Länge und 0,3 m Höhe enthält. Nachdem sich in der ersten Zeit des Gebrauches derselben der bekannte Uebelstand gezeigt hatte, dafs der Stofs des ausströmenden Wassers heftig das in der Kammer liegende Schiff traf, hat der noch jetzt dem Canal vorstehende Canalinspector Ingenieur Borchgrevink etwa im Jahre 1863 schräge Leitschaufeln in die Schützöffnungen einsetzen lassen (vgl. die nach einem Handrifs gezeichnete Abbildung). Durch diese Anordnung wird bewirkt, dafs die durch die Schützöffnungen der beiden zusammengehörigen Thore gelangten Wasserstrahlen in der Achse der Schleuse etwa rechtwinklig zusammenstofsen und so den gröfsten Theil ihrer Stofskraft gegenseitig vernichten. Es ist also in einfachster Weise ein ähnlicher Grundsatz befolgt, wie bei gegenüber mündenden Umläufen. Die Einrichtung hat sich die Reihe der Jahre hindurch bis jetzt vortrefflich bewährt.



Dafs sie durchaus die oben beschriebene Wirkung hat, dafür mag als Beleg noch angeführt werden, dafs die Beobachtung eben der Wirkung Veranlassung zu der Erkundigung gewesen ist, die vorstehender Mittheilung zu Grunde liegt. Selbstredend wird der Wirkungsgrad der Schütze durch die eingebauten Leitschaufeln etwas vermindert, doch mag dem entgegengehalten werden, dafs bei Vorhandensein dieser Leitschaufeln es zulässig ist, die Schütze schneller als sonst zu öffnen. Bei der Schleusentreppe von Löveid ist jedenfalls die Füllung der Kammern nicht gerade sehr zeitraubend, insofern die Durchschleusung eines Dampfers durch alle vier Kammern nach Beobachtung des Unterzeichneten etwa 26 Minuten erforderte.

W. Cauer.

*) Vergl. Seite 43 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 14. Mai 1887.

1887. Nr. 20.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Bekanntmachung. — Personal-Nachrichten. — Gutachten der Königl. Akademie des Bauwesens, betr. den Bau eines Reichsgerichtsgebäudes in Leipzig. — Nichtamtliches: Ueber den Dom in Trier. (Fortsetzung). — Entwurf zum Bau des Reichsgerichtsgebäudes in Leipzig. — Zur Sicherung des Eisenbahn-Betriebes — Prefsluft-Bagger und Betontrichter von Jandin. — Vermischtes: Bau-Polizei-Ordnung für Berlin. — Dampframmen bei Canalisationsarbeiten. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachung.

Der Lieutenant a. D. Brunkow, gegenwärtig hier, Gneisenaustrafse Nr. 27 wohnhaft, hat den Preis des von ihm herausgegebenen Werks „Die Wohnplätze des Deutschen Reichs“ nunmehr
auf 40 Mark für Abtheilung I (Preufsen),
„ 40 „ „ „ II
und „ 70 „ „ beide Abtheilungen
herabgesetzt, worauf die betheiligten Behörden aufmerksam gemacht werden.

Berlin, den 8. Mai 1887.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage.
Schultz.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigt geruht, dem Professor Dr. Adolf Wüllner an der Königlichen technischen Hochschule in Aachen den Charakter als Geheimer Regierungsrath und dem Post-Baurath Hake in Hamburg den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Blumenthal in Lippstadt ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector unter Verleihung der Stelle eines solchen im Bezirke der Königlichen Eisenbahndirection Hannover ernannt worden.

Der bisherige Docent Ingenieur Franz Frese ist zum etatsmäfsigen Professor an der Königlichen technischen Hochschule in Hannover, der bisherige Docent Dr. Kuno Jürgens zum etatsmäfsigen Professor an der Königlichen technischen Hochschule in Aachen und der bisher aufseretatsmäfsige Docent Professor Dr. Hermann Ost zum etatsmäfsigen Professor an der Königlichen technischen Hochschule in Hannover ernannt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Hugo Bischoff aus Kammerforst, Kreis Langensalza, Georg Bouressi aus Hannover und Edwin Schonert aus Pillau (Ingenieurbaufach); — Ernst Moeller aus Artlenburg a. Elbe und Emil Friede aus Einbeck (Hochbaufach).

Sachsen.

Der Sections-Ingenieur, Vorstand der Section Geithain der Geithain-Leipziger Bahn, Johannes Eberhard Horst Cunrady, ist in gleicher Eigenschaft zum Sectionsbureau der Stollberg-Zwönitzer Bahn versetzt. Der Bauingenieur-Assistent beim Sectionsbureau Neusellerhausen der Geithain-Leipziger Bahn, Karl August Schneider II, ist in gleicher Eigenschaft zum Sectionsbureau Stollberg der Stollberg-Zwönitzer Bahn versetzt. Der Ingenieur-Assistent II. Klasse beim Abtheilungs-Ingenieur-Bureau Dresden-Altstadt, Wilhelm Julius Heckel ist zum Bauingenieur-Assistenten beim Sectionsbureau Stollberg der Stollberg-Zwönitzer Bahn ernannt worden. Der Sections-Ingenieur, Vorstand der Section Lausigk der Geithain-Leipziger Bahn, Franz Siegel, ist in gleicher Eigenschaft zur Section Mügeln der Mügeln-Nerchau-Trebsener Bahn versetzt. Der Bauingenieur-Assistent der Section Ehrenfriedersdorf an der Wilischthalbahn, Volkmar Julius Ackermann, ist in gleicher Eigenschaft zur Section Mügeln der Mügeln-Nerchau-Trebsener Bahn versetzt. Der Bauingenieur-Assistent der Section Lausigk der Geithain-Leipziger Bahn, Ernst Hugo Toller, ist in gleicher Eigenschaft zur Section Mügeln der Mügeln-Nerchau-Trebsener Bahn versetzt. Der Sections-Ingenieur, Vorstand der Section Ehrenfriedersdorf der Wilischthalbahn, Friedrich Bernhard Müller, ist in gleicher Eigenschaft zur Section Wermsdorf der Mügeln-Nerchau-Trebsener Bahn versetzt. Der Bauingenieur-Assistent der Section Neusellerhausen an der Geithain-Leipziger Bahn, Arthur Robert Thieme-Garmann, ist in gleicher Eigenschaft zur Section Wermsdorf der Mügeln-Nerchau-Trebsener Bahn versetzt. Der Bauingenieur-Assistent bei den speciellen Vorarbeiten der Mügeln-Nerchau-Trebsener Bahn, Adolph Bake, ist in gleicher Eigenschaft für die Section Wermsdorf zum Bau derselben Bahn bestimmt. Der Sections-Ingenieur, Vorstand der Section Neusellerhausen der Geithain-Leipziger Bahn, Gustav Adolph Wille, ist in gleicher Eigenschaft zur Section Geyer der Schönfeld-Geyerer Bahn versetzt. Der Bauingenieur-Assistent bei den speciellen Vorarbeiten der Bahn Schönfeld-Geyer, Johannes Georg Richard Aufschläger, ist in gleicher Eigenschaft für die Section Geyer zum Bau derselben Bahn bestimmt. Der Bauingenieur-Assistent der Section Geithain an der Geithain-Leipziger Bahn, Wilhelm Gustav Georg Täubert, ist in gleicher Eigenschaft zur Section Geyer der Bahn Schönfeld-Geyer versetzt. Der Sections-Ingenieur, mit den speciellen Vorarbeiten der Linie Annaberg-Schwarzenberg betraut, Karl Otto Hermann Simson Klette I., ist in gleicher Eigenschaft zum Vorstand der Section Buchholz beim Bau der Annaberg-Schwarzenberger Bahn bestimmt. Der Bauingenieur-Assistent Felix Rohrwerder, bei den speciellen Vorarbeiten für Annaberg-Schwarzenberg commandoweise beschäftigt, ist in gleicher Eigenschaft für die Section Buchholz beim Bau der Annaberg-Schwarzenberger Bahn bestimmt. Der Bau-Ingenieur-Assistent, Verwalter des Zweigbureaus Wilischthal der Wilischthalbahn, Gustav Adolf Hamm, ist in gleicher Eigenschaft zur Section Buchholz der Annaberg-Schwarzenberger Bahn versetzt. Der Sections-Ingenieur, Vorstand der Section Potschappel der Potschappel-Wilsdruffer Bahn, Hugo Richard Baumann, ist in gleicher Eigenschaft zur Section Schwarzenberg der Annaberg-Schwarzenberger Bahn versetzt. Der Bau-Ingenieur-Assistent der Section Geithain der Geithain-Leipziger Bahn, Karl Jul. Kretzschmar und der Bau-Ingenieur-Assistent der Section Ehrenfriedersdorf an der Wilischthalbahn, Christian Ullrich Hans Wolf, sind in gleicher Eigenschaft zur Section Schwarzenberg der Annaberg-Schwarzenberger Bahn versetzt. Der Sections-Ingenieur, Vorstand des Sectionsbureaus Mühltroff der Schönberg-Schleizer Bahn, Ernst Paul Drefsler, ist in gleicher Eigenschaft zur Section Raschau der Grünstädtel-Rittersgrüner Bahn versetzt. Der Bau-Ingenieur-Assistent Hermann Richard Scheibe, beim Bau des Bahnhofs Klingenthal verwendet, ist in gleicher Eigenschaft zur Section Raschau der Grünstädtel-Rittersgrüner Bahn versetzt. Der technische Hülfsarbeiter Ernst Julius Winter ist zum Ingenieur-Assistenten II. Kl. beim Abtheilungs-Ingenieur-Bureau Chemnitz I ernannt und der Bau-Ingenieur-Assistent der Section Lausigk der Geithain-Leipziger Bahn Ernst Albin Fritzsche ist zum Ingenieur-Assistenten II. Klasse beim Abtheilungs-Ingenieur-Bureau Dresden-Altstadt ernannt worden. Der Bau-Ingenieur-Assistent Karl Eduard Gruner, bei den speciellen Vorarbeiten der Linie Stollberg-Zwönitz verwendet, wird in gleicher Eigenschaft wieder im Ingenieur-Hauptbureau beschäftigt. Der Ingenieur-Assistent II. Kl. beim Abtheilungs-Ingenieur-Bureau Chemnitz I., Ernst Georg Feige, ist zum Bau-Ingenieur-Assistenten beim Sectionsbureau Ronneburg der Ronneburg-Meuselwitzer Bahn ernannt worden.

Bremen.

Der Senat hat an Stelle des auf sein Ansuchen aus diesem Amte entlassenen Regierungs-Baumeisters Johann Oeltjen den Regierungs-Baumeister Ernst Schultze commissarisch zum Deichinspector der Deichverbände am rechten Weserufer, des Werderlandes, des Obervielandes und des Niedervielandes ernannt.

Gutachten und Berichte.

Bau eines Reichsgerichts-Gebäudes in Leipzig.

Entwurf des Regierungs-Baumeisters Hoffmann vom 11. October 1885.

Gutachten der Königl. Akademie des Bauwesens, zu I. 60. A. d. B.

Berlin, den 17. November 1885.

Das der Akademie zur Begutachtung vorgelegte neue Project ist von dem Regierungs-Baumeister Hoffmann aufgestellt worden, weil das Reichs-Justizamt eine Reihe von Abänderungen an dem mit dem ersten Preise gekrönten Entwurfe des Herrn Hoffmann verlangt hatte. Diese Abänderungen betrafen zunächst die Anlage der Präsidentenwohnung, deren langgestreckte Form als wenig empfehlenswerth bezeichnet war, und die Herstellung eines zweiten Stockwerks zu beiden Seiten der mittleren Halle zum Zweck der Unterbringung von Kanzleien. Weiterhin waren verschiedene Aenderungen in der Lage und Gröfse einzelner Bureauräume, namentlich aber der Bibliothek mit ihren Nebenräumen, verlangt, endlich, der besseren Beleuchtung halber, die Verbreiterung der Strafse an der Nordseite des Gebäudes und damit eine Kürzung der Gebäudelänge um 8—10 m als dringend wünschenswerth bezeichnet worden.

Herr Hoffmann hat allen diesen Anforderungen in dem vorliegenden Plane in so geschickter und zweckmäfsiger Weise Rechnung getragen, dafs das Reichs-Justizamt unter dem 15. October d. J. den neuen Plan »vom Standpunkte der Justiz-Verwaltung als zur Ausführung durchaus geeignet und den in Frage stehenden Bedürfnissen überall entsprechend« bezeichnen konnte.

Nachdem so über den praktischen Werth des Entwurfs von mafsgebender Seite das günstigste Zeugnifs ausgestellt war, konnte sich die Akademie des Bauwesens darauf beschränken, zu untersuchen, ob auch vom baukünstlerischen Standpunkte aus der Entwurf der hohen Bedeutung des Gebäudes entspreche und zur Ausführung zu empfehlen sei. Hierbei war ebensowohl die Gestaltung und architektonische Durchbildung der Innenräume sowie deren Verbindung untereinander, als auch die äufsere Erscheinung des Gebäudes in Betracht zu ziehen. Nach beiden Richtungen hin stellte sich der vorliegende Entwurf des Herrn Hoffmann nicht als ein ganz neuer Plan, sondern nur als eine Umarbeitung des Concurrenz-Planes dar. Im Inneren besonders findet man, wo nicht durch die Forderungen des Reichs-Justizamts durchgreifende Umgestaltungen eintreten mufsten, überall dieselben Motive wieder. An der Aufsenarchitektur des Concurrenz-Entwurfes ist verhältnifsmäfsig mehr geändert worden; doch erweisen sich die Aenderungen im wesentlichen als Verbesserungen. Ueberall ist das ernste Streben des Verfassers erkennbar, den ersten Entwurf künstlerisch reifer zu gestalten. Die klare, übersichtliche Gesamtdisposition des neuen Planes, sowohl im Grundrisse wie auch im äufseren Aufbau, ist im hohen Mafse anzuerkennen. Der Zusammenhang und die Gestaltung der Räume entspricht nicht nur den praktischen Anforderungen, sondern auch der hervorragenden Bedeutung des Gebäudes. Die Haupträume liegen überall an den Hauptstellen und kommen auch äufserlich angemessen zum Ausdruck. Im Inneren ist der Gedanke, diejenigen Räume, in denen das Publicum zu verkehren hat, in unmittelbarer Nähe der Halle anzuordnen, als sehr glücklich zu bezeichnen, weil dadurch unnütze Collisionen zwischen den Beamten und dem Publicum vermieden werden. Dennoch empfiehlt die Akademie über die definitive Gestaltung gerade dieser Räume eine nochmalige Erwägung eintreten zu lassen, weil zu befürchten steht, es könne im Obergeschofs die gebrochene Linie der Verbindungen von der Haupttreppe zu den an der Vorderfront und an der Hinterfront gelegenen Räumen dem Verkehr Hindernisse schaffen und die Orientirung erschweren. Auch möchte hier die Beleuchtung der Warteräume und des anschliefsenden Corridors vor den Sitzungssälen, namentlich im Erdgeschofs, sich als nicht ganz ausreichend erweisen. Bei den Versuchen, den eben erwähnten Uebelständen durch eine nochmalige Bearbeitung dieses Theiles vom Entwurfe zu begegnen, glaubt die Akademie, dafs dahin zu streben sei, die in ihren Abmessungen sehr bescheidene Halle architektonisch bedeutsamer zu gestalten und den gesamten dem Verkehr bestimmten Räumen mit der Halle eine gröfsere Einheit zu geben, was ohne nennenswerthen Raumverlust möglich sein wird. Nicht unwesentlich würde der Plan gewinnen, wenn es dabei gleichzeitig gelingen sollte, auch die zu beiden Seiten der Mittelachse gelegenen Sitzungssäle für Criminal- und Civil-Senate in eine architektonisch schönere Beziehung zur Halle zu bringen. Diese Säle liegen nach dem Entwurfe an gewöhnlichen Corridoren, zum Theil sogar den Eingängen zu den Aborten gegenüber. Die Herstellung einer solchen Beziehung erscheint aber um so wünschenswerther, da Herr Hoffmann die Sitzungssäle auch äufserlich zum Ausdruck gebracht hat und für den so entstandenen bedeutsamen Mittelbau der Hinterfront ein organischer Zusammenhang mit der Halle vermifst wird. Die Klarheit in der Gruppirung der Gebäudemassen, welche den Grundrifs des Concurrenz-Planes auszeichnete, hat an dieser Stelle durch die Umarbeitung etwas eingebüfst. Noch sei hinsichtlich des Inneren erwähnt, dafs das Hauptvestibul in der Höhe ziemlich gedrückt erscheint, hier könnte schon durch eine andere Gruppirung der Aufgangsstufen geholfen werden. Zu erwägen möchte aber doch sein, ob nicht die Etagenhöhe des Erdgeschosses mindestens auf das im Concurrenzplane angenommene Mafs zu vergröfsern wäre. Das Aeufsere des Gebäudes hat einen würdigen und der Bestimmung entsprechenden architektonischen Charakter erhalten. Sehr anzuerkennen ist das Geschick, mit welchem die einzelnen Innenräume in den Façaden zum charakteristischen Ausdruck gelangt sind. Die wesentlichsten Abweichungen gegen das Concurrenz-Project, durch welche eine glücklichere Gesamtwirkung erreicht ist, sind: Die Vergröfserung der Mafse der Fensterachsen bei gleichzeitiger Einschränkung ihrer Anzahl, die bedeutsamere Gestaltung der Mittelbauten beider Längsfronten, der gröfsere Mafsstab der Säulenarchitektur und ihre organischere Verbindung mit den ohne Säulen und Pilaster verbliebenen Bautheilen, sowie endlich der Aufbau der Kuppel. Noch nicht völlig gelungen erscheint, namentlich über Eck betrachtet, die Gestaltung der schmalen giebelgekrönten Eckrisalite beider Langfronten, sowie der breite Mittelbau der Hinterfront. Bei letzterem wäre vielleicht eine mehr gleichwerthige Behandlung aller Sitzungssäle zu empfehlen. An der Nordfront endlich möchte dem Mittel-Risalit etwas mehr Relief zu wünschen sein.

Wenn die Akademie geglaubt hat, durch die vorstehenden Ausführungen einige Ideen zur näheren Erwägung empfehlen zu sollen, durch welche ihrer Meinung nach der Entwurf des Herrn Hoffmann an einzelnen Stellen noch vervollkommnet werden könnte, so kann sie doch nicht umhin, besonders gegenüber der sehr kurzen Zeit, welche dem Verfasser angeblich für die Bearbeitung seines Entwurfs gestellt war, ihre volle Anerkennung für die im hohen Grade befriedigende Lösung auszusprechen und hieran den dringenden Wunsch zu schliefsen, dafs für die endgültige Feststellung dieser grofsen und bedeutsamen Aufgabe dem Verfasser demnächst die nöthige Zeit in ausreichenderem Mafse gewährt werden möchte.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

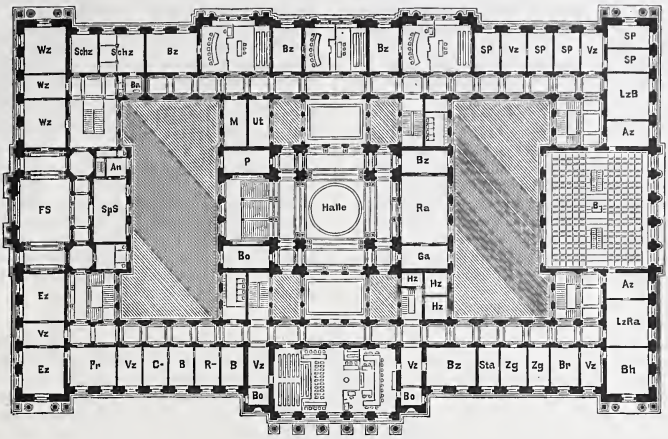
Ueber den Dom in Trier.

(Fortsetzung aus Nr. 14[A].)

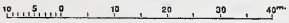
II.

Die von Professor Rincklake aufrecht gehaltene Behauptung, dafs der Kern des Trierer Domes frühestens zur Zeit des Kaisers Gratian entstanden sein könne, stützt sich bekanntlich auf den Münzfund des Domcapitulars v. Wilmowsky. Diese Münze, welche das Bildnifs des im Jahre 367 zur Regierung gekommenen Kaisers Gratian trägt, wurde von Wilmowsky im Jahre 1852 den 11. August »in der südlichen Umfassungsmauer, 8 Zoll tief vermauert, im Mörtel einer Ziegelschicht zwischen dem ersten und zweiten östlich gelegenen Fenster, da wo die Widerlager der Fensterbogen ihren Anfang nehmen, gefunden.« (Als Finder wird der Maurergeselle Schuler genannt.) Sie soll den Irrthum von dem constantinischen Ursprunge des Gebäudes vernichten. Ebenso sagt Herr v. Quast, sich auf diesen Fund berufend, in den Jahrbüchern des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinland, Heft 58, S. 192: »Die Entdeckung einer kleinen Broncemünze des Kaisers Gratian (367—383) innerhalb des Mauerwerks der

Civilsenats-Sitzungssäle.



Grofser Sitzungssaal.

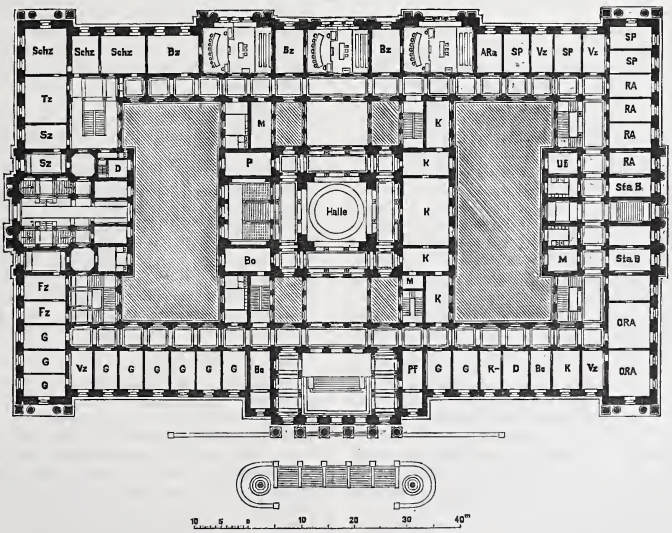


Grundrifs vom Hauptgeschofs.

Bezeichnungen:

An Anrichte.
Az Ausgabezimmer
B Büchersammlung
Ba Bad
Bh Bibliothekgehülfe
Bo Boten
Br Bibliothekar
Bz Berathungszimmer
C-B Central-Bureau
Ez Empfangszimmer
FS Festsaal
Ga Garderobe
Hz Haftzellen
LzB Lesezimmer für Beamte
LzRa Lesezimmer für Rechtsanwälte
M Materialien
P Parteien
Pr Präsident
Ra Rechtsanwälte
R-B Rechnungsbureau
Schz Schlafzimmer
SP Senatspräsideuten
SpS Speisesaal
Sta Staatsanwalt
Ut Gerätheraum
Vz Vorzimmer
Wz Wohnzimmer
Zg Zeugen.

Strafsenats-Sitzungssäle.



Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

ARa Auswärtige Rechtsanwälte
Bo Boten
Bz Berathungszimmer
D Diener
Fz Fremdenzimmer
G Gerichtsschreibereien
K Kanzleien
K-D Kanzleidirection
M Materialien
ORA Ober-Reichsanwalt
P Parteien
Pf Pförtner
RA Reichsanwälte
Schz Schlafzimmer
SP Senatspräsideuten
StaB Bureau der Staatsanwaltschaft
Sz Zimmer der Söhne
Tz Zimmer der Töchter
Ut Gerätheraum
Vz Vorzimmer.

Entwurf zum Reichsgerichts-Gebäude in Leipzig.

Südseite gab den sichern Beweis, dafs ein früheres Entstehen des Gebäudes vor dieser Zeit unmöglich.“ In neuerer Zeit hat nun P. Beifsel S. J. eingehende Forschungen über die Baugeschichte des Trierer Domes angestellt und hat angefangen, die Ergebnisse dieser Forschungen in den »Stimmen aus Laach“ (Freiburg b. Herder) zu veröffentlichen. Das Ergebnifs der Nachforschung über den betreffenden Münzfund, wie es der vorgenannte Verfasser darstellt, ist interessant genug, um es in Kürze darzulegen.

Die Münze wurde bereits im Jahre 1852 gefunden. Erst in dem 1874 erschienenen Werke v. Wilmowskys geschah dieser Münze Erwähnung. Herr v. Quast kam als Conservator mehrere Male nach Trier und besichtigte mit Wilmowsky den Dom, aber über den Münzfund ist in seinen damaligen Aufzeichnungen nichts zu finden. Es erschienen die Jahresberichte der Gesellschaft für nützliche Forschung in Trier, einer Gesellschaft, deren thätigstes Mitglied Wilmowsky war, aber auch hier keine Erwähnung des Fundes während der 22 Jahre, welche zwischen dem Funde selbst und der Veröffentlichung desselben liegen. Diese auffallende Zurückhaltung bewog Beifsel, der Sache tiefer auf den Grund zu gehen.

Nach Wilmowsky mifst die Südmauer über dem Sockel 5½ Fufs und verjüngt sich bis zu 4¾ Fufs. Die Münze lag 8 Zoll tief vermauert, demgemäfs ziemlich nahe der Oberfläche. Konnte die Münze nicht auch bei einer Restauration an diese Stelle gekommen sein? Sicherlich sind vom VIII. bis zum XVIII. Jahrhundert viele Gerüste aufgeschlagen worden für Herstellungsarbeiten am Dom. Die Münze konnte dann beim Schliefsen der Gerüstlöcher gerade so gut in den Kalk gerathen, wie beim ersten Aufbau des Ganzen. Hätte man die Münze tief in der unverletzten Mauer gefunden, so läge die Sache freilich anders. Zu weiteren Bedenken gab Veranlassung die Berechnung, welche v. Wilmowsky infolge des Münzfundes anstellte, um auf das Erbauungsjahr dieses Kernes der Trierer Domkirche zu kommen. Er behauptet, die unter Gratianus gebaute Gerichtshalle sei etwa 50 Jahre nach ihrer Erbauung kurz nach 418 in eine christliche Kirche verwandelt worden. 418 weniger 50 ergiebt 368 als ungefähres Baujahr der Gerichtshalle. Kaiser Gratian tritt die Regierung im Jahre 367 an. Die Münze mufste daher schon im ersten Jahre seiner Regierung geprägt sein, von der Münzstätte Lyon sofort nach Trier gekommen und dann schleunigst, bei Bereitung des Mörtels verloren, mit eingemauert worden sein. Dabei zeigt die im Dommuseum in Trier aufbewahrte Münze sich als mittel-abgegriffen. Ist nun die Münze im Umlauf gewesen, so dürfte sie kaum vor 380 an ihre Stelle gekommen sein und der Bau fällt demnach viel später als Wilmowsky annimmt.

Die beiden Maurergesellen, welche Wilmowsky an der Fundstelle beschäftigte, waren leider todt und die von Beifsel eingezogenen Erkundigungen führten ihn zu einem Manne Namens Philipp Claus, welcher mit seinem Vater vom ersten Anfange der Restaurationsarbeiten bis zu deren Abschlufs ohne Unterbrechung am Dome als Polier thätig war. Vor Notar und Zeugen machte dieser über seine Beobachtungen beim Funde der Münze höchst wichtige Angaben, welche Protokolle in oben angezogener Schrift von Beifsel abgedruckt sind. Das wichtigste in den Angaben von Claus, welcher sich gleich, nachdem der Maurer Schuler die Münze fand, zu demselben auf das Gerüst begab und den „Heidenkopf“, wie die Arbeiter die alten Münzen nannten, besichtigte, ist, dafs derselbe den Mörtel, in welchen der Fund eingekapselt war, nicht als einen solchen erkannte, wie der Mörtel im Innern der römischen Mauer. »Der Mörtel, in welchem die Münze stak, sah überhaupt so aus wie der äufsere Bewurfsmörtel dieser Mauer.“ Es sei noch bemerkt, dafs Claus sich eine genaue Kenntnifs der verschiedenen Mörtelarten und besonders des römischen in der langjährigen Thätigkeit bei Untersuchungen römischer Bauten erworben hatte, dazu war er noch Vertrauensmann des Herrn v. Wilmowsky. Die Münze wurde also nach jenem Protokoll in einem Mörtel gefunden, der »kein römischer, sondern ein in späteren Zeiten an die römische Mauer angetragener Mörtel“ war. Sie kann demgemäfs nicht bei Aufführung des Kernbaues an ihre Fundstelle gekommen sein, sondern erst in nachrömischer Zeit. Wer also überhaupt an der Echtheit der Münze noch festhalten will, mufs annehmen, dafs dieselbe lange nach Vollendung des Baues an die Fundstelle gekommen sei; mit ihr ist die Feststellung der Bauzeit des römischen Kernes des Trierer Domes nicht zu beweisen.

Professor Rincklake behauptet ferner, dafs die Construction des Baues ergeben müsse, dafs er nicht aus constantinischer Zeit stammen könne. Hiergegen führt Beifsel folgende Gründe an: »Will man sich auf die constructive Anlage berufen, so spricht das Fehlen der Apsis und der Gewölbe an und für sich für eine frühere Zeit, als die der Constantin-Basilika in Rom ist, deren Gewölbe dem architektonischen Fortschritte huldigen. Niemand wird doch leugnen, dafs eine flache Decke an sich primitiver ist als ein entwickeltes Gewölbesystem, und dafs eine flache Wand an sich alterthümlicher ist als eine von einer Apsis durchbrochene.

Wer das Vorbild des Trierer Domes sucht, darf es wohl mit Dehio u. v. Bezold*) im Atrium tetrastylon, dem auf vier Stützen ruhenden, in der Mitte offenen Hofbau reicher römischer Häuser finden, die beiden erwähnten Gelehrten stellen mit vollem Rechte das interessante Prätorium von Musmieh (Phaena in Centralsyrien), ein kleines Gebäude aus Marino im Skizzenbuche des Bramantino, sowie ein gleiches mit äufserem Porticus zu der ältesten Form des Domes von Trier in Parallele. Der alte Kern der Trierischen Kathedrale ist wie jenes syrische Prätorium in seinem Hauptbau quadratisch, hier wie dort tragen vier Säulen die Bögen. Freilich ist das Prätorium kleiner, aber seine Bögen tragen Gewölbe und seiner Rückwand fehlt die Apsis nicht. Es ist also constructiv weit vollkommener als der Bau von Trier. Und doch ist jene Gerichtshalle in ihrer heutigen Gestalt sicher vor dem IV. Jahrhundert hergestellt worden. Konnte man im III. Jahrhundert in einer kleinen Stadt Syriens auf vier Säulen Bögen und Gewölbe setzen, dann sollte es unannehmbar sein, dafs man zu Trier schon im Anfange des IV. Jahrhunderts auf vier Säulen einfache Bögen gestellt habe, die nur eine flache Decke zu tragen hatten?“

Weber in Remilly.

III.

Eine weitere Zuschrift beschäftigt sich zuerst gleich der vorstehenden mit dem Thatsächlichen der Untersuchung des Herrn Beifsel über den Münzfund; über die Bedeutung desselben für die Geltung der Münze bemerkt der Verfasser folgendes:

Die Richtigkeit des Beifselschen Schlusses, dafs die betreffende Münze nicht weiter zur Feststellung der Bauzeit des römischen Kerns des Doms in Trier verwerthet werden kann, wird wohl nicht unbedingt allgemeine Anerkennung finden, denn die Grundlagen der Kritik des Herrn Beifsel sind nicht unangreifbar. Zugegeben, dafs Claus die Gepflogenheit seiner Mitarbeiter, die von Beifsel erwähnt wird, sich mit dem Herrn Domcapitular v. Wilmowsky Scherze zu gestatten, nicht getheilt, eine solche alte Gepflogenheit demgemäfs auch nicht in einer notariellen, übrigens unbeschworenen Urkunde anderen Kunstforschern gegenüber fortgesetzt, sondern vielmehr seine Aussagen nach bestem Wissen und Willen abgegeben hat, so lassen sich doch aus inneren Gründen einige Zweifel, zwar nicht bezüglich der Echtheit des Münzfundes selbst, welche die Zeugenaussage eher bestätigt als in Frage stellt, wohl aber bezüglich der den Fund begleitenden Umstände vorbringen. Ein Arbeiter findet an einem römischen Baudenkmale eine Kaisermünze — ein in Trier und der ganzen Trierer Gegend nicht allzu seltenes Vorkommnifs. Die anwesenden Arbeiter gehen darüber zur Tagesordnung über; keiner mifst dem Funde Wichtigkeit bei, auch der mitanwesende Claus nicht, denn sonst hätte er es vor Notar und Zeugen zweifelsohne betont und sich auch früher um den Verbleib der Münze bekümmert. Erst zweiundzwanzig Jahre später beleuchtet die Schrift des Herrn v. Wilmowsky die grofse Wichtigkeit des Münzfundes; nach weiteren elf Jahren fahnden andere Kunstforscher auf Arbeiter, welche von dem Funde Kenntnifs haben, und erhalten von Claus eine auf die geringste Einzelheit eingehende Beschreibung desselben. Drängt sich da nicht unwillkürlich die Frage auf: wie vermag ein Mann nach 33 Jahren ein Ereignifs aufs genaueste zu beschreiben, welches ihm mindestens bis zum Jahre 1874, also 22 Jahre lang, unbelangreich erschienen ist? Darauf pafst nur die Doppelantwort: der Mann hat entweder ein ganz fabelhaftes Gedächtnifs, oder er hat, nach 1874 zur Kenntnifs von der Wichtigkeit des Ereignisses gelangt, so lebhaft über den nunmehr hochwichtigen Fall nachgedacht, dafs sich heute Vermuthung und Erinnerung bei ihm nicht mehr scharf scheiden, sondern zu einer, seiner Meinung nach, reinen Erinnerung zusammenlaufen. Mögen sehr viele der ersten Lesart beipflichten, die zweite Lesart dürfte kaum weniger Vertheidiger finden; damit würden letztere aber gegen Herrn Beifsel entscheiden, denn mit der Zuverlässigkeit der Erinnerung des Philipp Claus steht und fällt die Beifselsche Beweisführung, dafs die Münze erst in nachrömischer Zeit in das Mauerwerk gekommen ist. Auch lassen sich bis auf weiteres Zweifel erheben, ob Claus mit Sicherheit römischen Mörtel von jedem anderen unterscheiden kann, zumal ob er diese Unterscheidungsgabe bereits in den früheren Jahren seiner Fachthätigkeit, im Jahre 1852, besessen hat. Der Beifselsche Beweis hierfür stützt sich bis jetzt lediglich auf das Zeugnifs, welches Claus sich selbst ausstellt, das also als vollgültig nicht zu betrachten ist.

Nach allem möchte bis jetzt nur feststehen: die Richtigkeit der v. Wilmowskyschen Schlufsfolgerung ist durch die Kritik des Herrn Beifsel in Frage gestellt, die Grundlagen der Beifselschen Kritik sind indessen noch nicht so unerschütterlich, dafs sie die seit 1874 gangbare Ansicht über die Zeit der Gründung des Domes zu Trier vollständig umzustofsen vermögen.

Max Inhoffen, Regierungs-Bauführer.

*) Die kirchliche Baukunst des Abendlandes, I. Lieferung, Seite 46, Tafel 12. Stuttgart 1884. Verlag der Cottaschen Buchhandlung.

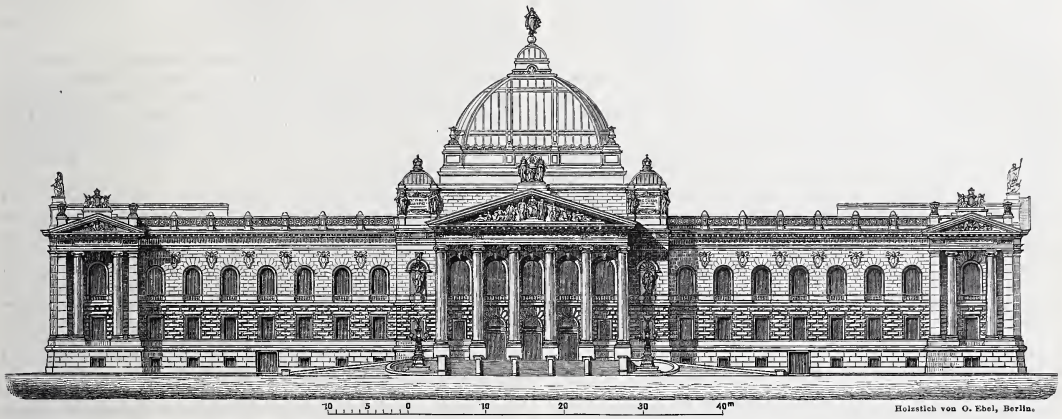
Entwurf zum Bau des Reichsgerichtsgebäudes in Leipzig.

Mit Bezug auf das an der Spitze des Blattes abgedruckte Gutachten der Akademie des Bauwesens vom 17. November 1885 über den Entwurf des Regierungs-Baumeisters Hoffmann für das Reichsgerichtsgebäude in Leipzig bringen wir über diesen Plan, auf Grund dessen nach weiterer Bearbeitung nunmehr mit den Gründungsarbeiten begonnen werden soll, die folgenden Mittheilungen:

Für die Umarbeitung des in der Preisbewerbung von 1885 mit dem ersten Preise gekrönten Entwurfs,*) mit welcher der Verfasser, der Regierungs-Baumeister Hoffmann, seitens der Reichsregierung betraut wurde, war von seiten der zuständigen Behörde eine Reihe von Vorschriften aufgestellt worden.

Hiernach sollte insbesondere bei Anordnung der Wohnung des Präsidenten der langgestreckte Flur, der in dem preisgekrönten Plan die Wohnung ebenso wie die Geschäftszimmer der Länge nach durchzog, möglichst eingeschränkt werden. Es sollten die Gerichtsschreibereien sämtlich in dem unteren Hauptgeschosse angeordnet werden, die einachsigen Geschäftsräume sollten eine geringere Tiefe, dafür aber eine gröfsere Breite erhalten, die Eingangshalle an der Nordseite war auf einen etwa 4 m breiten Zugang einzuschränken, das Büchermagazin sollte als ein zweiseitig beleuchteter Raum gestaltet werden, die Bibliotheksräume waren zu erweitern und das Lesezimmer für die Beamten nebst einem Ausgabezimmer im nordwestlichen Gebäudetheile anzuordnen. Im Interesse einer besseren Beleuchtung der an der Nordseite belegenen Räume sollte das ganze Gebäude in seiner Längsausdehnung um 8 bis 10 m eingeschränkt werden; im übrigen blieben die Bestimmungen des dem Preisausschreiben zu Grunde gelegten Bauprogramms für die Umarbeitung in gleicher Weise mafsgebend.

Die Art und Weise, wie diesen Anforderungen bei der Bearbeitung des Entwurfs entsprochen wurde, ist aus den Grundrissen der beiden Geschosse des Gebäudes auf Seite 191 ersichtlich. Es sei hier nur bemerkt, dafs bei Anordnung der Wohnung des Präsidenten die Wohn- und Schlafräume in zwei Geschossen um ein »Familientreppenhaus« herumgelegt sind, während andererseits ein von der Durchfahrt aus ebenfalls leicht zu erreichendes »Besuchstreppenhaus« zu den im oberen Hauptgeschosse gelegenen Empfangsräumen führt. Für grofse Gesellschaften stehen die Räume des oberen Hauptgeschosses längs der ganzen Südseite, sowie der in der Querachse angeordnete Speisesaal zur Verfügung. Dadurch, dafs die Höhe des nach dem Hofe zu gelegenen Theils der Durchfahrt auf etwa 5 m ermäfsigt werden konnte, war es thunlich, in einem darüber angelegten Zwischengeschosse, nach Norden zu und in naher Verbindung mit dem Speisesaale, die umfangreichen Küchenräume anzuordnen. Die vorgeschriebene Verbreiterung der einachsigen Räume und die Einschränkung der gesamten Gebäudelänge um 8–10 m bedingten eine wesentliche



Hauptansicht.

Veränderung der äufseren Architektur des Gebäudes, für welche mit Rücksicht auf die freie Lage des Gebäudes ein gröfserer Mafsstab gewählt wurde.

Der auf Grund des umgearbeiteten Entwurfs von dem Regierungs-Baumeister Hoffmann angefertigte Kostenanschlag schlofs mit 6 455 000 Mark ab und wurde bei der Prüfung auf 5 902 750 Mark festgestellt.

Es ist sodann im Herbste 1886 von der Reichsregierung dem Verfasser des Entwurfs die weitere Ausarbeitung der Pläne übertragen worden, bei welcher die von seiten der Akademie des Bauwesens angeregten Aenderungsvorschläge thunlichste Berücksichtigung finden sollen.

Für das Baujahr 1887/88, in welchem die Gründungsarbeiten zur Ausführung gelangen sollen, sind als erste Baurate 850 000 Mark vom Reichstage bewilligt worden. Für die Ausführung des Gebäudes wurde eine Bauzeit von 6½ Jahre in Aussicht genommen.

*) Vergl. die Mittheilungen über die Preisbewerbung im Jahrgang 1885, Seite 113 d. Bl.

Zur Sicherung des Eisenbahn-Betriebes.

Unter der Ueberschrift »Zur Sicherung des Eisenbahn-Betriebes« sind in Nr. 49, Jahrg. 1886 der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen in sachgemäfser und erschöpfender Weise die Gefahren besprochen, welche entstehen können, wenn auf einer Station 1) ein Zug nicht vollständig eingetroffen ist, oder unterwegs eine Zugtrennung stattgefunden hat, sowie 2) die Spitze bezw. der Schlufs des eingelaufenen Zuges den vorgeschriebenen Raum an den in Frage kommenden Endweichen nicht freigelassen hat. Am Schlufs der in Rede stehenden Abhandlung wird der Wunsch ausgesprochen, allgemein durchführbare Anordnungen zu treffen, auf Grund welcher der diensthabende Stationsbeamte über jene beiden Punkte mit der erforderlichen Beschleunigung und Sicherheit aufgeklärt werden kann.

In Nr. 30, Seite 299 des Centralblattes der Bauverwaltung, Jahrg. 1886, sind dann in Bezug auf den Erlafs einer allgemein gültigen Verordnung bestimmte Vorschläge gemacht worden; in Nr. 31, Seite 306 desselben Blattes ist indes von zuständiger Seite ausgeführt, dafs einheitliche Vorschriften allein nicht im Stande sind, schwerwiegende Unfälle zu verhindern. Bei einzelnen, ungünstig gelegenen Stationen, namentlich bei solchen mit gekrümmten Geleisstrecken, würden die angeführten Mittel zur Erreichung des Zweckes nicht genügen, und es wird besonderer Einrichtungen bedürfen, welche dem Stationsbeamten die sichere Erfüllung seiner Obliegenheiten ermöglichen. Hierbei wird in der Regel die Mitwirkung eines anderen Beamten, der an dem Ende der Station entweder dauernd seinen Standort hat oder dort zu bestimmten Zeiten thätig sein mufs, in Anspruch zu nehmen sein.

Den Gedanken der Mitwirkung eines zweiten Beamten am Ende der Station weiter auszuführen, und die Art und Weise der zweckmäfsigsten Verwendung desselben, sowie der dadurch bedingten besonderen Einrichtungen näher zu erörtern, ist der Zweck der nachstehenden Abhandlung.

Bevor ich jedoch zu dieser Erörterung übergehe, will ich zunächst die Dienstobliegenheiten des Stationsbeamten selbst kurz erwähnen; ich wähle als Beispiel die Verhältnisse einer einfachen Kreuzungsstation einer eingeleisigen Strecke, auf welcher der Personal-Ersparnifs wegen die Stellwerke der Weichen und Signale in einem Raume des Stationsgebäudes oder in unmittelbarer Nähe desselben vereinigt sind. Der Zweck derartiger Einrichtungen ist der, durch einen einzigen Beamten den gesamten Dienst auf der Station, bestehend in der telegraphischen Ab- und Rückmeldung der Züge, dem Stellen der Weichen und Signale, der Abfertigung von Personen, Gepäck, Eilgut u. s. w., dem Abschreiben des Fahrberichts, sowie in dem sonstigen Telegraphen- und Güter-Expeditionsdienst, besorgen zu lassen. Aufser der Sorge für die richtige Stellung der Weichen und Signale würde dem Stationsbeamten dann auch die Verantwortlichkeit für den betriebssicheren Zustand dieser Einrichtungen obliegen.

Bei sehr einfachen Verhältnissen und wenn die Entfernung des Stationsendes von dem die Weichen und Signale bedienenden Beamten nur unbedeutend ist, wird dieser in der Regel selbst zu erkennen vermögen, ob der eingelaufene Zug das Schlufssignal trägt, und ob er die Endweichen freigelassen hat. Anders verhält es sich jedoch, wenn die Station für die Kreuzung längerer Züge bestimmt ist. Sind die Stellwerke der Weichen und Signale in einem Raume des Stationsgebäudes oder in dessen unmittelbarer Nähe aufgestellt, so ist der Stationsbeamte, welchem die Bedienung derselben obliegt, genöthigt, sich zu diesem Zwecke in der Nähe derselben aufzuhalten bezw. dorthin zurückzukehren. Sofern die Station in einer geraden Linie liegt, wird es möglich sein, von der Spitze und dem Schlufs des Zuges aus, in irgend einer mehr oder minder zuverlässigen Weise, den Stationsbeamten über die Verhältnisse an den Enden des Bahnhofes zu verständigen. Es wird hierzu der Einstellung besonderer Beamten nicht bedürfen, die Benachrichtigung vielmehr durch das Personal des Zuges erfolgen können. Dieses wird jedoch dann nicht möglich sein, wenn die Station sich in einer gekrümmten Bahnstrecke befindet, wie dieses in Abb. 1 dargestellt ist.

Wegen der Krümmungs-Verhältnisse kann der Beamte von seinem Standpunkte bei M aus nicht beurtheilen, ob ein eingefahrener Zug die Grenzzeichen der Endweichen frei gelassen hat; und wenn auch zugegeben werden mufs, dafs eine Verständigung von der Spitze und dem Schlufs des Zuges aus durch Zeichen herbeigeführt werden kann, wenn die Station sich auf der inneren Seite der Bahnkrümmung befindet, so wird diese Verständigung doch in Bezug auf Zuverlässigkeit immerhin zu wünschen übrig lassen und die Möglichkeit von Mifsverständnissen nicht ausgeschlossen sein. Ganz unmöglich wird eine solche Verständigung, wenn der Standpunkt des Beamten sich auf der äufseren Seite der Bahnkrümmung befindet. Selbst bei Bahnhöfen in gerader Linie können bereits vorhandene Gebäude die Aussicht auf entfernter liegende Endweichen erschweren; ebenso wie die Wagen eines in dem ersten Geleise eingefahrenen Zuges die Aussicht auf die Endweichen und die Enden eines im zweiten Geleise eingefahrenen Zuges verdecken und die Abgabe von Zeichen an den Stationsbeamten verhindern können.

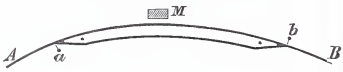


Abb. 1.

Will daher in den vorstehend erwähnten Fällen ein Stationsbeamter seinen eingangs erwähnten Dienstobliegenheiten gewissenhaft nachkommen, so wird er sich nach Einfahrt des einen Zuges persönlich an Ort und Stelle begeben müssen, um sich davon zu überzeugen, nicht allein, ob die Durchfahrt auf dem anderen Geleise an den Grenzzeichen der Weichen frei ist, sondern auch, ob die Weichen selbst sich in einem betriebssichern Zustande befinden, da besondere Weichensteller an denselben nicht aufgestellt sind. Diese persönliche Ueberzeugung ist um so nothwendiger, als es bei den auf grosse Entfernungen stellbaren Weichen vorkommen kann, dafs eine solche ohne Wissen des Stationsbeamten durch einen ausfahrenden bezw. bis in die Weiche hineinfahrenden Zug aufgeschnitten worden ist. Letzteres ist namentlich bei langen und schweren Zügen leicht möglich. Hat ein solches Aufschneiden stattgefunden, und das Umstellen der Weiche wird nicht durch einen aufschneidbaren Spitzenverschlufs bewirkt, so findet in der Regel eine Formveränderung einzelner Constructionstheile der Umstellvorrichtung statt, welche dann die Entgleisung eines später gegen die Spitze der Weichenzunge fahrenden Zuges zur Folge haben kann.

Dasselbe steht zu befürchten, wenn aus irgend einer Veranlassung der Bruch einer Weichenzunge oder eines anderen Constructionstheiles der Weiche stattgefunden hat. Bei der Sorgfalt, mit welcher allgemein die Weichen hergestellt werden, läfst sich annehmen, dafs derartige Brüche zu selten vorkommen werden, um dadurch allein eine Vermehrung des Stationspersonals zu rechtfertigen; da die Möglichkeit derselben jedoch nicht ausgeschlossen ist, so wird mit diesem Umstande gerechnet werden müssen. Die persönliche Ueberzeugung an Ort und Stelle seitens des Stationsbeamten wird aber eine verhältnifsmäfsig grofse Zeit in Anspruch nehmen. Bei der durch das Bahnpolizei-Reglement gestatteten gröfsten Achsenzahl können Züge bis zu 500 m Länge zusammengestellt werden, und es wird daher auf Stationen, welche für die Kreuzung solcher Züge vorgesehen sind, die Entfernung zwischen den Grenzzeichen der Endweichen nicht unter 500 m betragen dürfen, sodafs die Entfernung der Weichen selbst von einander zu rund 600 m angenommen werden kann.

Bevor der Beamte nach Einfahrt eines verhältnifsmäfsig langen Zuges die Erlaubnifs zur Einfahrt eines zweiten Zuges geben kann, müfste er sich zunächst nach der einen, dann nach der anderen Endweiche begeben und wieder zu seinem Standorte in der Nähe des Stationsgebäudes zurückgekehrt sein. Da er hierbei einen Weg von 1000—1200 m zurückzulegen hat, so wird immerhin eine Zeit von 10—12 Minuten verfliefsen, bevor dem zweiten Zuge die Ein- bezw. Durchfahrt gestattet werden kann. Hält der zweite Zug, so wird unter Umständen festgestellt werden müssen, ob der Schlufs desselben die Ausfahrt für den ersten Zug genügend frei gemacht hat, was ungefähr die Hälfte der vorstehend angegebenen Zeit in Anspruch nehmen wird.

Die Besetzung der Endweichen durch besondere Weichensteller würde in dem besprochenen Falle nur insofern von Vortheil sein, als dieselben für den betriebssicheren Zustand der Weichen verantwortlich wären, auch dem betriebsleitenden Stationsbeamten auf halbem Wege entgegen kommen könnten, um ihm über die Verhältnisse an den Endweichen mündlich Meldung zu erstatten. Sollte ein eingefahrener Zug, dessen Länge annähernd gleich ist der Entfernung der Grenzzeichen der Weichen von einander, auf der einen oder der anderen Seite des Bahnhofes über diese Grenzzeichen hinausragen, so wird es bei vollständigem Mangel an zuverlässigen Verständigungsmitteln eine mehr oder minder lange Zeit erfordern, bis der Zug in die richtige Stellung zu den Grenzzeichen gebracht ist. Schliefslich ist auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dafs zufällig einmal auf einer Kreuzungsstation zwei Züge kreuzen müssen, von denen jeder eine gröfsere Länge hat, als die Entfernung der Grenzzeichen zwischen den Endweichen beträgt. Sofern auf einer solchen Station Nebengeleise vorhanden sind, genügt es, einen Theil des zuerst eingetroffenen Zuges in ein Nebengeleise zu setzen, um die Durchfahrt eines zweiten Zuges zu ermöglichen. Sind dagegen ausreichende Nebengeleise nicht vorhanden, so werden sehr umständliche und zeitraubende Verschiebbewegungen erforderlich, um die Kreuzung zweier Züge zu bewerkstelligen, und die Züge werden sehr beträchtliche Verspätungen erleiden. Da nun die Sicherheit des Betriebes durch Zugverspätungen wesentlich gefährdet wird, so ist mit allen Kräften dahin zu streben, solche zu vermeiden, und da dieses nicht von dem guten Willen und dem Eifer der Beamten allein abhängt, so werden Einrichtungen getroffen werden müssen, welche die Beamten bei Ausübung des äufseren Dienstes angemessen unterstützen.

Aus den bisherigen Erörterungen geht nun unbestreitbar hervor, dafs der Schwerpunkt des äufseren Dienstes auf den Stationen an den Enden derselben, in der unmittelbaren Nähe der Endweichen liegt, und dafs der auf dem Perron oder in einem Dienstzimmer befindliche Beamte keine Anordnung in Bezug auf die Annahme oder die Abfahrt eines Zuges treffen kann, bevor er nicht von den Verhältnissen an den Enden des Bahnhofes zuverlässig unterrichtet ist. Auf allen Stationen daher, auf welchen Verhältnisse wie die vorstehend geschilderten eintreten können, und wo namentlich die häufige gleichzeitige Anwesenheit oder die rasche Aufeinanderfolge mehrerer Züge den Stationsbeamten hindern, sich jedesmal persönlich an Ort und Stelle zu begeben, wird es vorzuziehen sein, beide Endpunkte der Station mit zuverlässigen Beamten zu besetzen, welche mit dem Stationsbeamten durch elektrische Schreib- oder Sprechwerke in Verbindung gesetzt sind, um ihn von den Vorgängen an den Enden des Bahnhofes in Kenntnifs zu setzen und seine Befehle entgegenzunehmen, wie dieses auch wohl schon auf allen bedeutenderen Stationen eingerichtet ist. Es sind dann zur Ausübung des äufseren Dienstes gleichzeitig mindestens ein Stationsbeamter und zwei Weichensteller erforderlich, und fernerhin eine elektrische Verbindung vom Stations-Dienstzimmer nach jedem Ende des Bahnhofes. Aufserdem besteht in der Regel zwischen der Station und den beiden Nachbarstationen zum Zweck der Zugmeldungen eine elektrische Verbindung, welche durch die sogenannte Zugleitung hergestellt wird, ungefähr so, wie dieses in der vorstehenden Abb. 2 dargestellt ist.

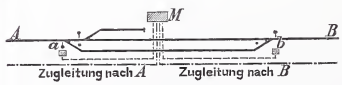


Abb. 2.

(Schlufs folgt.)

Prefsluft-Bagger und Betontrichter von Jandin.

Auf der Ausstellung von Geräthen für öffentliche Arbeiten (1885 bis 1886) in Paris hat Jaudin einen Prefsluft-Bagger und Betontrichter vorgeführt, die für tiefe Brunnengründungen gute Dienste thun werden.*) Der Bagger ist eine zweckmäfsige Umgestaltung des bei der Luftdruck-Gründung längst angewendeten Auswerfers, mittels dessen man Schlamm und Wasser aus dem Senkkasten entfernt, wenn der Boden undurchlässig ist.

Abb. 1 zeigt den Bagger in der Gestalt, in welcher ihn Jandin mit Erfolg in der Seine, Loire und im Guadalquivir angewendet hat. Durch das enge Rohr wird dem Ausstrahlraum *J*, welcher das Baggerrohr ringförmig umgiebt, Prefsluft zugeführt, die durch einen verstellbaren ringförmigen Schlitz mit der Richtung von unten nach oben in das Baggerrohr eintritt und das mit Boden vermischte Wasser nach oben schleudert. Bei zäheren Erdarten versieht Jandin die untere Oeffnung des Baggerrohres mit Luftrohren (Abb. 2), welche den Boden lösen. Aufserdem bringt er (zum Zerschneiden des Bodens) pflugscharartige Messer an. In festgelagertem Kies, in Gerölle und steinigem Erdreich versieht er zu demselben Zweck die untere Oeffnung mit kurzen, rechenartig gebogenen Spitzen.

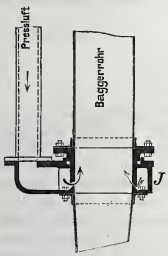


Abb. 1.

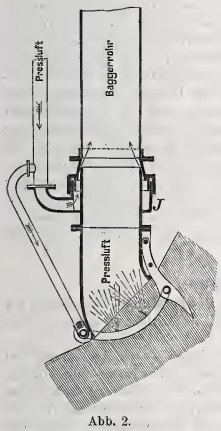


Abb. 2.

Die Leistung des Baggers ergab sich bei Schlamm, bei Sand und Kies zu 1 bis 2 Raummeter für 1 Stunde und Pferdekraft bei 4 bis 8 m Tiefe. Die Leistung wächst mit der Betriebskraft, über die man verfügt. Bei den Versuchen standen nur 6 bis 8 Pferdekräfte zur Verfügung, man förderte aber trotzdem Bodentheile, deren Durchmesser dem der unteren Oeffnung gleichkam, und mit einem Baggerrohre von 0,23 m Durchmesser wurden aus 4 bis 8 m Tiefe Steine bis zu 10 kg Gewicht gehoben. Will man den Boden noch durch eine längere Rohrleitung fördern, so bringt man nach Bedarf in derselben noch ein oder mehrere Lufteinströmungen an. Da das Baggerrohr alle möglichen Stellungen annehmen kann, so gestattet es, ohne dafs man seine Länge zu ändern braucht, in freiem Wasser in sehr verschiedenen Tiefen zu baggern. Die oben mitgetheilte geringe Nutzleistung dürfte indessen die Anwendung dieses Baggers im gröfsen, bei Flufs- und See-Baggerungen, kaum empfehlen, während seine sehr bequeme Handhabung im beschränkten Raum ihn für Brunnengründungen bis zu den gröfsten Tiefen geeignet erscheinen läfst.

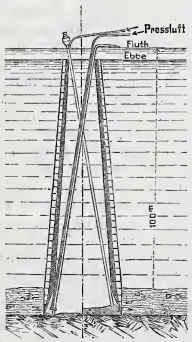


Abb. 3.

Als Beispiel einer solchen Gründung schlägt Jandin das in Abb. 3 dargestellte Verfahren vor, zu welchem ihn vermuthlich der in Italien aufgetauchte Plan anregte, die Meerenge von Messina zu überbrücken. Der Brunnenmantel besteht aus einzelnen Ringen, deren Gewicht nahezu dem des Wassers gleich ist. Zu dem Ende wird jeder Ring aus zwei Theilen zusammengesetzt, die mit einander fest verankert sind, einem inneren gemauerten und einem äufseren ringförmigen Luftbehälter. Die einzelnen Luftbehälter müssen mit Prefsluft angefüllt sein, deren Dichtigkeit der Wassertiefe entspricht, in der sich jeder Ring befindet, damit sie dem äufseren Wasserdruck widerstehen können. Wenn der unterste Ring ein Uebergewicht hat, kann die ganze Hülle nicht kentern. Die Wassermenge im Innern der schwimmenden Hülle hilft dem Wellenschlage Widerstand zu leisten und mindert die Gefahr. Jeder Mauerring kann vollständig fertig schwimmend herbeigeflöfst und über die vorhergehenden gebracht werden, indem man die Befestigung desselben durch Klammern und Bolzen bei geringer Tiefe unter Wasser ausführt, zu welchem Zweck die Hülle zuvor durch Einlassen von Wasser etwas gesenkt wird. Hat die Hülle endlich den Grund erreicht, so sollen die Luftbehälter zunächst unter Luftdruck in der Reihenfolge von unten nach oben mit dünnem Mörtel angefüllt und darauf die Baggerarbeiten begonnen werden. Jandin rechnet aus, dafs die Versenkung eines Brunnens von 30 m unterem Durchmesser auf 10 m Tiefe in 23 Stunden ausführbar sei, wenn 100 Pferdekräfte zur Verfügung stehen. Um dem Prefsluftbagger eine leichtere Beweglichkeit zu geben, ist das Rohr der Länge nach mit Schwimmblasen besetzt. Nach beendeter Senkung wird die Hülle mittels des in Abb. 4 dargestellten Prefsluft-Betontrichters, dessen Einrichtung ohne weiteres verständlich ist, ausgefüllt. Für letzteren sind Schwimmblasen nicht erforderlich, weil die Prefsluft, welche das Wasser aus dem Rohre verdrängt, ihn schwimmend erhält.

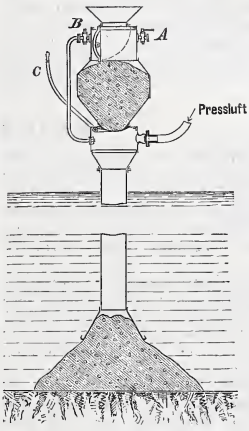


Abb. 4.

Die Ausführbarkeit dieses Entwurfes wird man zugeben müssen, zumal auch das Aufbauen des Mantels sehr schnell bewirkt werden kann, wenn man sämtliche Ringe vorher fertig stellt. Mit der Zusammensetzung des Mantels wird man zweckmäfsig in flachem Wasser beginnen und mit fortschreitender Arbeit immer tieferes aufsuchen, damit die Hülle nur wenig unter Wasser versinken kann, wenn einer der Luftringe undicht werden sollte, während man, durch ungünstiges Wetter gezwungen, die Arbeitsstelle verlassen mufste. Für Luftdruckgründungen verspricht sich Jandin von seinem Bagger den Erfolg, den Luftdruck erheblich niedriger halten zu können, als die Wassertiefe bedingt, indem das infolge des verminderten Luftdruckes eindringende Wasser zugleich mit dem zu fördernden Boden hinausgeworfen wird.

Abb. 5 zeigt, wie er den Bagger in wenig durchlässigem Boden anwenden will. In solchem mufs zu regelmäfsigem Betriebe durch das Rohr *G*, welches oben mit dem gleichzeitig als Windkessel dienenden Behälter *C* versehen ist, Wasser in die Arbeitskammer eingeführt werden. Das Wasser wird darauf mit dem gelösten Boden

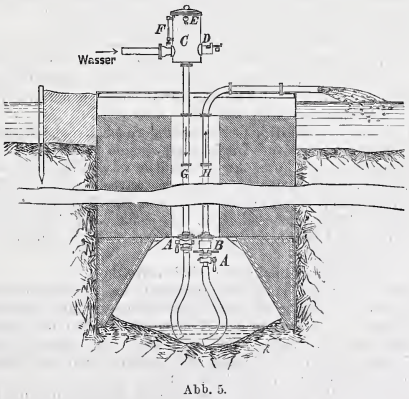


Abb. 5.

*) Vergl. *Les annales des travaux publics*, Jahrg. 1886, insbes. Seite 1587 und Seite 1608.

gemischt und durch das Rohr *H*, welches den Ausstrahlraum *B* enthält, wieder hinausgeworfen. In durchlässigem Boden ist das Wasserrohr *G* überflüssig, indem hinlänglich Wasser durch den Boden eindringt.

Diese Anordnung ist übrigens nicht zuerst von Jandin ersonnen, dieselbe wurde vielmehr schon von einem russischen Ingenieur für die Msta-Brücke in Aussicht genommen, aber auf Anrathen des Unterzeichneten ihrer Gefährlichkeit halber unterlassen. Später trat mit demselben Gedanken Herr Hoech in der Deutschen Bauzeitung Jahrg. 1883, S. 409 hervor. Beide Herren wollten das infolge des niedriger gehaltenen Luftdruckes zuströmende Wasser samt dem Boden mittels Kreiselpumpen heben. Abgesehen davon, dafs das Rohr der Kreiselpumpe ohne Verschlüsse angenommen war, bestand die Gefährlichkeit dieser Anordnung darin, dafs der Kreisel von aufserhalb in Betrieb gesetzt wurde, sodafs der hiermit Beauftragte den Wasserstand im Senkkasten nicht beobachten konnte. Senkte er denselben einmal bis zur unteren Oeffnung des Saugrohres, so würde die gesamte verdichtete Luft aus dem Senkkasten entwichen sein. Vermeidet das Verfahren von Jandin diese Gefahr auch dadurch, dafs der Prefsluftbagger vom Senkkasten aus gehandhabt wird, sodafs der Arbeiter, welcher den Ausstrahler *B* öffnet, stets den Wasserspiegel beobachtet, und sind zur weiteren Vorsicht auch die beiden Hähne *A* angebracht, so bleibt noch die Gefahr bestehen, dafs bei einer Bewegung des Pfeilers sich das Wasser längs der Wand nach der Schneide des Senkkastens einen Weg bahnt und unter derselben in grofsen Massen durchbricht. Diese Gefahr besteht indessen nur, wenn der Pfeiler in offenem Wasser steht. Man wird sie also dadurch beseitigen können, dafs man um den Pfeiler herum künstlich den Boden bis über Wasser erhöht, wie auf der linken Seite der Abb. 5 angedeutet. Mit dieser Vorsichtsmafsregel, sowie überhaupt für Pfeilergründungen und Schachtabteufungen auf dem Lande, wird man in der That mit dem Verfahren von Jandin den Luftdruck in wenig durchlässigem Boden niedriger halten können, als es die Wassertiefe erfordert. In durchlässigem Boden dagegen, von Kies bis zu Triebsand, wird der Erfolg ein sehr unbedeutender sein, weil bei einigermafsen bedeutendem Unterschied zwischen Wasserdruck aufsen und Luftdruck innen der Zudrang des Wassers bezw. des mit Sand gemischten Wassers zu bedeutend wird, wie die Erfahrungen bei offenen Baugruben in durchlässigem Boden zeigen.

Kiel, im Februar 1887. L. Brennecke.

Vermischtes.

Neue Bau-Polizei-Ordnung für Berlin. Das Polizei-Präsidium in Berlin erlässt folgende Bekanntmachung: Auf Grund des § 38 der Bau-Polizei-Ordnung für den Stadtkreis Berlin vom 15. Januar 1887 wird betreffs der Herstellung, beziehentlich Einrichtung von Holzbearbeitungswerkstätten jeder Art und Grösse, in welchen Feuerungsanlagen vorhanden sind, beziehentlich hergestellt werden sollen, folgendes bestimmt:

1. Die Werkstätten müssen massive Umfassungswände haben.
2. Die Decken der Werkstätten sind, wenn sich oberhalb derselben Wohnungen befinden, feuerfest herzustellen; an hölzernen Decken ist alles Holzwerk zu berohren und zu beputzen; zur Erhaltung des Deckenputzes ist derselbe zweckmässig mit gewelltem Eisenblech zu bekleiden.
3. Zur Erwärmung der Werkstätten bei Winterszeit oder zum Trocknen dürfen keinerlei Metallöfen oder metallene Röhrenleitungen benutzt werden. Die Oefen sind aus Stein oder Kacheln herzustellen und so einzurichten, dafs sie nur von aufsen oder von einem feuerfest hergestellten Vorgelege von mindestens 1,50 m Höhe und 0,50 m Tiefe aus geheizt werden können. Etwa vorhandene eiserne Abdeckungsplatten an den Oefen müssen mindestens mit zwei in Verband in Lehmmörtel gelegten Dachsteinschichten bedeckt werden. Zur Abführung des Rauchs von den Oefen zum Schornstein sind gemauerte Canäle anzuwenden.

Für die vorgedachten Werkstätten, welche in einem oder mehreren mit einander verbundenen Räumen mehr als 30 qm Grundfläche aufweisen, gelten aufserdem folgende Vorschriften:

a) In Wohngebäuden dürfen Holzbearbeitungswerkstätten, sowie die dazu gehörigen Lagerräume nur dann eingerichtet werden, wenn sämtliche oberhalb derselben belegene Wohnungen mindestens einen mit den Werkstätten und Lagerräumen gänzlich aufser Berührung stehenden Treppenaufgang haben und durch feuerfeste Decken von denselben getrennt sind.

b) Die zu den Werkstätten gehörenden Treppen müssen feuerfest, die von diesen zu den Werkstätten führenden Thüren von Eisen, selbstthätig schliefsend und nach aufsen aufschlagend hergestellt werden. Die Thüren dürfen nicht an hölzernen Zargen oder Dübeln befestigt werden.

c) Für jede Werkstatt ist eine besondere Leimküche einzurichten, welche mit massiven Umfassungswänden zu versehen und zu überwölben ist; unter der Leimküche ist die Decke einschliefslich des Fufsbodens durchweg aus unverbrennlichem Material herzustellen. Die Leimküche ist von der Werkstatt durch eine eiserne Thür abzuschliefsen. Zwischen der Thür und dem Herde der Leimküche mufs ein Abstand von mindestens 0,50 m vorhanden sein.

Sogenannte Leimkamine sind unstatthaft.

d) Jede Werkstatt mufs ein abgesondertes Spälnegelafs haben, welches, im Keller oder zur ebenen Erde gelegen, durch massive Wände von allen übrigen Räumen geschieden und überwölbt sein mufs. Dasselbe mufs vom Hofe aus einen besonderen Zugang haben, der durch eine eiserne oder mit Eisen beschlagene Thür verschliefsbar ist.

Durch diese Bekanntmachung werden die Vorschriften der Polizei-Verordnung vom 7. Juni 1866, betreffend die Anlage von Zwischendecken in Tischlereien, nicht berührt.

Dampframmen mit gröfseren Fallhöhen werden in nächster Nähe von höheren Baulichkeiten wie in bebauten Strafsen stets mit Vorsicht anzuwenden sein. Beobachtet man diese aber, so können die Dampframmen bei genügendem Arbeitsumfang und namentlich bei Eintreibung längerer Spundpfähle auch rücksichtlich der Kosten vortheilhafter als Handzugrammen verwendet werden. Bei der Berliner Canalisation führten aufser diesem Grunde auch noch mancherlei Unzuträglichkeiten, welche das Zusammensein vieler Rammarbeiter in den Strafsen für die städtische Bevölkerung und die Bauleitung oft mit sich bringt, sowie der Wunsch der Arbeitsbeschleunigung zur Anwendung von Dampframmen bei der Fundirung gröfserer Canäle. Auf der einzelnen Baustelle arbeiteten zwei — für jede Spundwand eine — dreipferdige Dampframmen mit Gallscher Kette ohne Ende und 700 kg schwerem Bär, bei Kokefeuerung. Auf einem gemeinsamen Geleise befindlich, folgt die eine der anderen in kurzem Abstande. Die durchschnittliche Leistung jeder Ramme betrug beispielsweise bei 3 m langen, 8 cm starken Pfählen und in festgelagertem Sandboden für den Tag 10 m Spundwand. Betrug die Entfernung der Spundwand von der nächsten Häuserflucht weniger als 8 m, so wurde die Hubhöhe auf 0,7 m beschränkt, betrug der Zwischenraum 5,5 m und weniger, so wurde überhaupt von der Anwendung der Dampframme Abstand genommen. Bei diesen Mafsnahmen sind durch die Erschütterungen die in der Nähe befindlichen Baulichkeiten, meistens vierstöckige Häuser, nirgends gefährdet oder beschädigt worden. Sck.

Bücherschau.

Uebersichtskarte der Eisenbahnen Deutschlands, bearbeitet im Reichs-Eisenbahn-Amt. Berlin 1887, bei E. S. Mittler u. Sohn. Preis (mit oder ohne Gebirgsdruck) 5 Mark.

Gegen das Vorjahr hat die Karte wieder durch Aufnahme der neueröffneten Linien und Stationen sowie der inzwischen durch Landesgesetze oder durch Concessionen zum Ausbau genehmigten Eisenbahnentwürfe eine Erweiterung erfahren. Aufserdem sind die neuerdings in Staatsbesitz übergegangenen Eisenbahnen sowie die zu Bahnen untergeordneter Bedeutung erklärten bisherigen Hauptbahnen bezw. die in Hauptbahnen umgewandelten bisherigen Bahnen untergeordneter Bedeutung in entsprechend veränderter Form zur Darstellung gebracht worden. In der Karte haben sämtliche Eisenbahnstationen sowie die Entfernungen und stärksten Neigungen zwischen den einzelnen Knotenpunkten der Bahnlinien Aufnahme gefunden.

Beschlüsse der Conferenzen zu München am 22.–24. September 1884 und Dresden am 20. und 21. September 1886 über einheitliche Untersuchungs-Methoden bei der Prüfung von Bau- und Constructions-Materialien auf ihre mechanischen Eigenschaften. Zusammengestellt im Auftrage der Dresdener Conferenz von der Redactions-Commission. München, 1887.

Das 50 Seiten starke Schriftchen enthält aufser einer geschichtlichen Einleitung und den allgemeinen Bestimmungen über Festigkeitsmaschinen, Einspannvorrichtungen und dergl. besondere Prüfungsvorschriften für Schmiedeeisen und Stahl, Gufseisen, Kupfer und Bronce, Holz, Schiffsbaustoffe, Steine und Mörtelstoffe. Die grofse Zahl von Einzelvorschriften schliefst ein näheres Eingehen an dieser Stelle aus. Wir müssen uns daher mit dem Hinweis auf das Schriftchen begnügen.

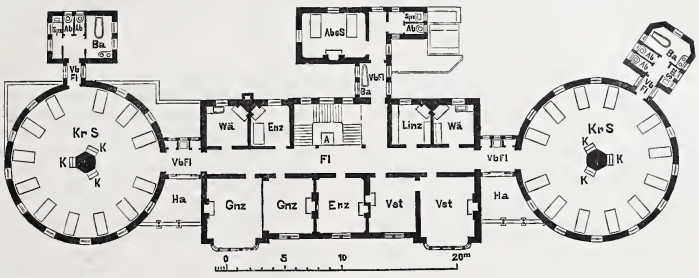
Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. Nichtamtliches: Krankenhäuser mit kreisförmigen Sälen. — Wörterbuch der Eisenbahn-Materialien. — Getreideverkehr in Rufsland. — Ueber Eisenbahn-Vorarbeiten. — Vermischtes: Anwendung eines besonders kräftigen Oberbaues mit breitfüfsigen Stahlschienen auf hölzernen Querschwellen. — Elektrische Beleuchtung von Eisenbahnzügen. — Bücherschau.

Krankenhäuser mit kreisförmigen Sälen.

Der Bau runder Krankensäle, worüber wir im Jahrgang 1886 des Centralblatts der Bauverwaltung, Seite 168, berichtet haben, hat in England weitere Fortschritte gemacht. Das Victoriakrankenhaus in Burnley, über welches in dem vorerwähnten Aufsatze kurze Mittheilungen gegeben wurden, ist im October v. J. durch den Prinzen Albert Victor eröffnet worden. Der Professor der Chirurgie John Marshall, der Hauptverfechter der Vorzüge der runden Krankensäle, hielt die Eröffnungsrede. Eine besondere Eigenthümlichkeit der Anlage bilden die über den flachen Saaldecken angelegten Tageräume, welche als 4 m breite runde Hallen den mittleren Ablüftungsschlot umgürten.

Von dem Great Northern Central-Krankenhaus in London war in dem oben angeführten Aufsatze der preisgekrönte Entwurf unter Beifügung eines Lageplans und Saal-Grundrisses mitgetheilt. Nach demselben waren von den Architekten Young u. Hall drei kreisrunde Saalbauten in Vorschlag gebracht. Es ist nun kürzlich hierzu beschlossen worden, der jetzt eingelciteten Bauausführung einen abgeänderten Entwurf zu Grunde zu legen, welcher auch den Ansichten der Gegner der runden Krankensäle Rechnung tragen soll. Nach den neuen Plänen, welche auch in anderen Punkten von den früheren abweichen, kommt von den ursprünglich vorgesehenen drei runden Saalbauten nur einer (*C* des Lageplans auf Seite 180, Jahrg. 1886 d. Bl.) zur Ausführung, während an Stelle des Baues *D* ein rechteckiger Flügel treten soll. Man will so weitere Erfahrungen über die günstigste Grundrifsform sammeln und hat, um den Vergleich zu erleichtern, beiden Pavillons gleiche Grundfläche, Mauerstärken und Höhe gegeben, hat dieselben auch mit einer gleichen Anzahl Betten, 20 für jedes Geschofs, ausgestattet. Der ganze Bau ist einschliefslich der Klinik für Aufsenkranke für 806 000 Mark verdungen worden und bietet Raum für 150 Krankenbetten. Da jedoch die Baugelder erst theilweise gesammelt sind, ist eine allmähliche Ausführung der einzelnen Bauten in Aussicht genommen.



Grundrifs vom I. und II. Stock.

Bezeichnungen: **A** Aufzug. **Ab** Aborte. **AbsS** Absonderungssaal. **Ba** Bäder. **Enz** Einzelkrankenzimmer. **Fl** Hauptflur. **Gnz** Genesende. **Ha** Hallen. **K** Kamine. **KrS** Krankensäle. **Linz** Leinenzimmer. **Spz** Spülzellen. **VbFl** Verbindungsflure. **Vst** Vorsteherin. **Wä** Wärter.

Krankenhaus für Hastings, St. Leonards und Ost-Sussex.

Eine weitere Anwendung hat der runde Krankensaal in dem jetzt zur Ausführung vergebenen und im *Builder* veröffentlichten Bau des Krankenhauses für Hastings, St. Leonards und Ost-Sussex gefunden. Von den Architekten Young u. Hall waren zwei Entwürfe, einer für rechteckige, der andere für runde Säle ausgearbeitet. Der letztere wurde zur Ausführung gewählt, nachdem ein Theil der Ausschufsmitglieder und der ärztliche Leiter das im Betriebe befindliche Miller Memorial-Krankenhaus in Greenwich besichtigt hatten. Dieser Bau hat auch für das Sussexkrankenhaus als Vorbild gedient. Seitlich eines rechteckigen, die Verwaltungsräume, Einzelkrankenzimmer usw. aufnehmenden Mittelbaues sind zwei runde Saalbauten angelegt, welche in zusammen 5 Sälen von 12,8 m Durchmesser je 12 Krankenbetten, also insgesamt 60 Krankenbetten fassen. — Eine Verbesserung dem Greenwicher Bau gegenüber ist insofern getroffen, als nach dem Vorbilde gröfserer Anlagen die Saalbauten von dem Mittelbau abgetrennt und die verbindenden Flure nur als Brücken hergestellt sind. Neben letzteren werden überdeckte Hallen so angelegt, dafs die Krankenbetten in dieselben gefahren werden können. Ueber den 2 oberen Sälen sind aufserdem nach dem Muster des Krankenhauses in Burnley die mittleren Theile der offenen Plattformen mit einem Schutzdach versehen und so weitere Krankentageräume gewonnen.

M.

Wörterbuch der Eisenbahn-Materialien.

Der Materialbedarf der Eisenbahnen ist ein so umfangreicher, sowohl hinsichtlich der Arten, als der Mengen und schliefslich auch der Kosten der Materialien, dafs eine Unsumme technischer, rechtswissenschaftlicher und kaufmännischer Kenntnisse nöthig ist, um allen Anforderungen auf diesem Gebiete gewachsen zu sein. Die erste Grundlage einer ersprielslichen Materialienverwaltung ist die genaue Kenntnifs der Material-Eigenschaften. Eine solche ist erforderlich für die Werthbeurtheilung (beim Kauf), unerläfslich bei der Wahl (unter gleichartigen, denselben Zwecken dienenden Materialien), unentbehrlich für sachgemäfse Lagerung (Behandlung im Magazin), und schliefslich auch in erheblichem Mafse nöthig zur Beherrschung der verwaltungstechnischen Seite des Materialwesens. Die preufsische Staatseisenbahn-Verwaltung hat in richtiger Werthschätzung dieser Verhältnisse besondere Geschäfts- (Directions-) Aemter für die Verwaltung der Materialien geschaffen und deren Leitung in die Hand der Techniker gelegt. Bei der bereits betonten Vielscitigkeit der technischen Seite der Frage liegt es auf der Hand, dafs reiche Erfahrung hier an die Stelle theoretischer Forschung tritt, um so mehr, als sich die Kenntnifs des Materials nothgedrungen auf dessen Gewinnung und den Verbrauchszweck erstrecken mufs. Die mechanische sowie in geringem Umfange auch die chemische Technologie sind unerläfsliche Hülfswissenschaften in der Materialienkunde. Oberbau-, Werkstätten- und Zugförderungs-Materialien sind es, welche den Schwerpunkt des Bedarfs bilden und damit dem Materialienwesen im grofsen und ganzen ein maschinentechnisches Gepräge aufdrücken. Wohlverstanden ist jedoch — wie schon hervorgehoben — reiche Erfahrung hier vor allem die Grundlage ersprielslichen Schaffens.

Reiche Erfahrung ist es auch, welche uns in dem vortrefflichen, soeben erschienenen neuesten Werke*) des Eisenbahn-Maschineninspectors J. Brosius allenthalben entgegentritt; nicht Lehrbuchweisheit ist aus demselben zu schöpfen, aber praktische Fingerzeige mannigfachster Art, wie sie nur bei dem offenen Blicke des materialverwendenden Fachmannes im Eisenbahnbetriebe erworben werden können, werden in reicher Fülle dargeboten. Nicht nur die Rohwaren und Halbfabricate behandelt das Werk, es erstreckt sich vielmehr auch auf die sehr zahlreichen Vorraths- und Ersatzstücke, welche in den Magazinen gelagert zu werden pflegen, und selbst auf die weniger zahlreichen Stoffe ist Rücksicht genommen, welche nur mittelbar den Eisenbahnzwecken — den Materialprüfungen — dienen. Es kann nicht fehlen, dafs bei diesem Umfange die Erfahrungen des Einzelnen — selbst wenn dieser wie der verdiente Verfasser ein Vierteljahrhundert in Werkstatt und Betrieb, als Abnahmebeamter und im Bureau thätig war — nicht ausreichen. Dem Maschinentechniker mufsten der Hüttenmann, der Walzwerktechniker, der Chemiker u. a. zu Hülfe kommen, wie es in der Vorrede heifst. Entsprechend grofs und vielartig ist auch die Reihe der Werke, welche den Verfasser bei seiner Arbeit unterstützten und die er im Eingang nament-

*) Wörterbuch der Eisenbahn-Materialien für Oberbau, Werkstätten, Betrieb und Telegraphie, deren Vorkommen, Gewinnung, Eigenschaften, Fehler und Fälschungen, Prüfung und Abnahme, Lagerung, Verwendung, Gewichte, Preise. Handbuch für Eisenbahnbeamte, Studirende technischer Lehranstalten und Lieferanten von Eisenbahnbedarf. Von J. Brosius, Eisenbahn-Maschineninspector. Wiesbaden 1887. Verlag von J. F. Bergmann. 303 Seiten 8, mit 223 Holzschnitten. Preis geh. 7, geb. 8 Mark.

lich aufführt. Nicht genannt sind in dieser Liste die gleichfalls benutzten zahlreichen Bedingnifshefte, welche bei den preufsischen Eisenbahn-Verwaltungen in Gebrauch sind und in thunlichst knapper Form das in jeder Hinsicht vollendete Material beschreiben, wie es sein mufs, und doch so oft nicht ist. Gerade hier liegt eine der Schwierigkeiten, an deren Beseitigung das Werk sein gutes Theil mithelfen soll und wird; wir meinen die Bemessung der Grenze, bis zu welcher unter den jeweils gegebenen Umständen von den Materialvorschriften abgegangen werden kann, ohne einerseits dem Lieferer unnöthig lästig und kostspielig zu werden und dabei doch das in erster Linie wahrzunehmende Interesse der Verwaltung gebührend zu beachten. Ein Werk, das allen diesen Anforderungen gerecht werden soll, mufs naturgemäfs eine Grundlage haben, auf welcher auch Leser mit einem Mindestbetrage von technischer Vorbildung und Schulung aufbauen und sich gedeihlich unterrichten können. Auch zu der Art, in welcher dieser Theil der Aufgabe gelöst ist, beglückwünschen wir den Verfasser. Allerdings ist dies eine Seite desselben, die uns aus seiner früheren schriftstellerischen Thätigkeit bereits rühmlichst bekannt ist; gerade in der gemeinfafslichen Darstellung hat er bereits grofse Gewandtheit an den Tag gelegt. Das, was wir an derselben besonders hervorheben möchten, ist die Geschicklichkeit in der Verbindung mit einer Form, welche auch den technisch gebildeteren Leser fesselt. Der Kreis derer, die hiernach Befriedigung im Studium oder auch nur in der Durchsicht des Buches finden werden, ist ein grofser; vom technisch geschulten Oberbeamten und seinem juristisch vorgebildeten Amtsgenossen bis herab zum Magazin-Aufseher, vom Leiter der Werkstätten bis zum Werkmeister, vom erfahrenen Abnahmebeamten bis zum Studirenden der technischen Hochschule wird das Buch sich Freunde erwerben. Wir sind dessen um so mehr gewifs, als die vorhandenen Schriftwerke dem Bedürfnifs bei weitem nicht entsprechen. Die einen haben einen zu eng begrenzten Umfang, die andern sind bei genügender Breite nicht von der erwünschten Gründlichkeit; keines kennen wir, welches mit Umfang und Gründlichkeit die hier gewählte Form des nach den Anfangsbuchstaben geordneten Stoffes verbindet. Die Sprödigkeit des Stoffes spricht gegen sonstige planmäfsige Ordnung desselben; für die alphabetische Ordnung nimmt dagegen die leichte Auffindbarkeit des gerade Gesuchten sehr ein. Für jeden beschriebenen Gegenstand sind Vorkommen, Gewinnung, Eigenschaften, Fehler und Fälschungen, Prüfung und Abnahme, Lagerung, Verwendung, Gewichte und Preise erörtert. Die jeweilig fett gedruckten Bemerkungen »ist giftig, ist explosiv, selbstentzündlich, feuergefährlich« kennzeichnen die praktische Durcharbeitung. Soweit das Verständnifs durch Zeichnungen gehoben werden kann, sind solche als Holzschnitte in den Text eingeschoben. Zahlreiche Tabellen erhöhen den Gebrauchswerth und machen das gleichzeitige Nachschlagen von Hülfsbüchern überflüssig.

Wenn wir nach den vorstehenden Darlegungen noch den einen und andern Wunsch unbefriedigt finden, so wird dessen Mittheilung nicht anders als im Interesse einer weiteren Vervollkommnung bei erneuter Bearbeitung liegend aufgefafst werden können; gern wird dabei anerkannt, dafs es ein leichteres ist, zu tadeln, als besser zu machen. In der Erläuterung der Abkürzungen, welche an die Vorrede angeschlossen ist, vermissen wir eine Trennung der willkürlichen von den vom Bundesrathe vorgeschriebenen Abkürzungen für deutsche Reichs-Mafse und -Gewichte. Ferner giebt es eine grofse Zahl von Werkzeugen und Geräthen, welche in den Werkstattsmagazinen als Vorrathsstücke lagern; diese Werkzeuge sind — wie es scheint grundsätzlich — nicht aufgenommen, was wir bedauern; Feilen, Pinsel, Hobelmesser, Bohrer aller Art u. dgl. bieten hinsichtlich der Beschaffung, Behandlung bei Lagerung, Abnahme usw. so viel gemeinsames mit den Werkstattsmaterialien, dafs deren Beachtung bei einer Neubearbeitung dringend empfohlen werden mufs; eine unbequeme Verstärkung des Werkes ist dabei nicht zu befürchten. Zudem bietet sich dabei eine erwünschte Gelegenheit, die hier und dort bestehenden Ungenauigkeiten in der Bezeichnung gewisser Werkzeuge (z. B. Betel und Stemmeisen), welche im Magazin zu höchst unliebsamen Verwechslungen führen, beseitigen zu helfen und eine einheitliche Bezeichnung anzubahnen.

Die nicht selten vorkommende Wiederholung eines Holzschnitts, der an einer vorhergehenden Stelle bereits zur Erläuterung derselben Sache gedient hat, möchte zu vermeiden sein, ohne dafs daraus Unbequemlichkeiten entstehen; auf die Stelle, an welcher das betreffende Bild zuerst gegeben wurde, wird doch des Textes wegen verwiesen werden müssen, dieselbe mufs also ohnehin aufgesucht werden. So zweckentsprechend die skizzenhaften Darstellungen zur Erläuterung der Herstellungsweise mancher Materialien oder Halbfabricate sind, so wenig will uns die Nothwendigkeit und Zweckmäfsigkeit einleuchten, für einzelne Gegenstände, als eiserne Querschwellen, Waggoneisen, Zwangsschienen, Sprengringe, Spiralfedern u. a., genaue Einzelabmessungen zu geben. Entweder geht dies über den Rahmen des Buches hinaus oder es mufs dasselbe Verfahren auf eine grofse Zahl anderer Gegenstände ausgedehnt werden, als Radreifen, Schienen, Laschen usw. Erschöpfende und allgemein gültige Mafsangaben sind aber ganz unmöglich. Wohlthuend berührt die Vermeidung der vollkommen überflüssigen und doch auch in der Materialienkunde soweit verbreiteten Fremdwörter. Die Ausstattung des Buches entspricht allen zu stellenden Anforderungen. So können wir »der Hoffnung, das Buch wohlwollend beurtheilt zu sehen«, mit welcher der Verfasser seine Vorrede schliefst, die Zuversicht entgegenhalten, dafs dies der Fall sein wird; die besonderen Fachgenossen des Verfassers werden an seinem Erfolge auf dem beregten Gebiete lebhaften Antheil nehmen.

S—y.

Getreideverkehr in Rufsland.

Der grofsen Bedeutung, welche die Erzeugung und der Umtausch des Getreides im wirthschaftlichen Leben des russischen Reiches hat, entsprechen zur Zeit die für die Erleichterung des Getreideverkehrs hergestellten Einrichtungen nur in beschränktem Mafse. Die Südwestbahnen, auf denen das Getreide den Hauptversand bildet, haben zuerst durch Verminderung der Frachtsätze und Erbauung von Umladevorrichtungen zur billigen Verladung des ungesackten Getreides die Ausfuhr zu erleichtern gesucht. Da es sich jedoch herausstellte, dafs die hierdurch erreichten Vortheile nicht den Landwirthen, sondern fast ausschliefslich den Händlern zu gute kamen, so entschlofs sich die Bahnverwaltung auf Wunsch der podolischen und bessarabischen Grundbesitzer, besondere Geschäftsstellen zur Beleihung des Getreides und zur Vermittlung des Verkaufs zu errichten. Einstweilen bestehen solche Geschäftsstellen in Odessa, Soroki und Dubossari, deren Umsatz 1884 etwa 1,5 Mill. Mark betragen hat. Dem Geschäftsleiter in Odessa sind die in Terespolskaja, Sastawa und Peresip gemietheten Speicher unterstellt, in denen das von den Landwirthen der Bahngesellschaft anvertraute Getreide bis zum Verkauf lagert. Der Geschäftsleiter bewirkt den Verkauf entsprechend den Wünschen und Weisungen der Eigenthümer und übersendet denselben unverzüglich das erlöste Geld nach Abzug der ordnungsmäfsigen Gebühren und baaren Auslagen. Die Gebühren betragen 1 pCt. Antheil von der Verkaufssumme, ferner beim Umsatz ganzer Sendungen 1/2 pCt. Maklergebühr und an monatlicher Lagermiethe den sehr hohen Betrag von 40 Pf. für das Hektoliter. Das in den Speichern lagernde Getreide kann bis zu 75 pCt. seines Werthes nach dem jeweiligen Odessaer Marktpreis beliehen werden. Nach einer Mittheilung des »Rigaer Handels-Archivs« wird beabsichtigt, diese als nützlich bewährte Einrichtung durch Vergröfserung der für die Beleihung verfügbaren Summe und durch Anlage von Geschäftsstellen in den landwirthschaftlichen Bezirken weiter auszubilden.

Im europäischen Rufsland lassen sich mit Bezug auf seine Getreideerzeugung folgende Gebiete unterscheiden: I. Das Schwarzerdegebiet, 1) südwestlicher Bezirk (Wolynien, Kiew, Podolien), 2) südlicher Bezirk (Woronesch, Charkow, Poltawa, Bessarabien, Cherson, Taurien, Jekaterinofslaw, Donsches Gebiet), 3) südöstlicher Bezirk (Kasan, Ssimbirsk, Ssaratow, Ssamara, Orenburg, Ufa, Astrachan), 4) mittlerer Bezirk (Tschernigow, Kursk, Orel, Tula, Rjäsan, Pensa, Tambow); II. das Nichtschwarzerdegebiet, 1) mittlerer Bezirk (Moskau, Kaluga, Smolensk, Twer, Jarofslawl, Kostroma, Nischnij-Nowgorod, Wladimir), 2) nordöstlicher Bezirk (St. Petersburg, Nowgorod, Olonez, Archangelsk, Wologda), 3) nordwestlicher Bezirk (Livland, Estland, Kurland, Kowno, Ssuwalski, Grodno, Wilna, Minsk, Mogilew, Witebsk, Pskow), 4) Weichselbezirk (Königreich Polen aufser Ssuwalski). In sieben dieser neun Bezirke überwiegt die Ausfuhr von Brodfrucht, während nur im mittleren und nordöstlichen Bezirk des Nichtschwarzerdegebiets die Einfuhr vorherrscht, und zwar mufs dem mittleren Bezirk nahezu ein Viertel und dem nordöstlichen Bezirk die Hälfte seines Jahresbedarfs aus dem Ueberschusse der südlichen Landestheile zugeführt werden — ähnliches gilt von Finnland. Der Ueberschufs an Brodfrucht hat im Durchschnitt der Jahre 1878, 1880 und 1882*) etwa 4¼ Mill. Tonnen betragen, wovon 29 pCt. in die getreideärmeren Landestheile und 71 pCt. in das Ausland gegangen sind. Die Ueberschüsse an Weizen erreichen die gröfsten Ziffern im südlichen Theile des Schwarzerdegebiets, während beim Roggen eine gleichmäfsigere Vertheilung stattfindet. Die höchsten Ausfuhrzahlen weisen beim Roggen die Gouvernements Ufa, Pensa, Tambow und Ssaratow auf, beim Hafer die Gouvernements Tula, Rjäsan, Orel,

*) Mittheilungen über die Ausfuhr und Einfuhr von Getreide durch Eisenbahnstationen, Landeplätze und Zollstellen für 1882 und mittlere Ergebnisse für 3 Jahre. (Russisch.) St. Petersburg 1885.

Kursk und Tambow, bei der Gerste die Gouvernements Cherson, Bessarabien, Livland, Kurland und das Donsche Gebiet. In runden Zahlen berechnet sich für das Jahr 1882 das Verhältnifs der Ueberschüsse, welche aus den einzelnen Landestheilen zum Versand gelangt sind, folgendermafsen: Weizen : Roggen : Hafer : Gerste = 14 : 8 : 7 : 3. Im Inland blieben beim Weizen 23 pCt., Roggen 43 pCt., Hafer 36 pCt. und Gerste 9 pCt., wogegen an das Ausland abgegeben werden konnten beim Weizen 77 pCt., Roggen 57 pCt., Hafer 64 pCt. und Gerste 91 pCt. Der weitaus gröfste Theil der getreidereichen Bezirke entsandte seine Ueberschüsse nach Norden und Westen, nur das Uferland des Schwarzen und Kaspischen Meeres nach Süden und Osten. Eine durch die Städte Orenburg, Charkow und Kamenez gezogene Linie bildete für die drei oben bezeichneten Jahre ungefähr die Grenze dieser beiden Gruppen. In der letzten Zeit dürfte jedoch die Verkehrsscheide weiter nach Norden verschoben worden sein.

Um seinen alten Rang als wichtigster Handelsplatz des baltischen Rufslands zu bewahren, plant die Hafenstadt Riga bereits seit längerer Zeit wesentliche Umgestaltungen ihres Getreideverkehrs. Das „Rigaer Handelsarchiv“ schlägt für diesen Zweck vor, am Hafen selbst, sowie in dem während der Frostdauer eisfreien Hafen von Windau Lagerhäuser mit Becherwerken zu errichten, die den Verkehr zwischen der Eisenbahn und den Seefahrzeugen regeln sollen, ferner ebensolche Lagerhäuser an den wichtigsten Stationen der Bahnlinie Riga-Zarizyn für die Regelung des von den Landwirthen der Bahn übertragenen Getreideverkehrs. Als wünschenswerth wird bezeichnet, dafs das Getreide sowohl bei der Beförderung als auch bei der Lagerung nicht gesackt, sondern lose geschüttet bleibt, weil auf diese Weise die Verladung am einfachsten und billigsten zu bewirken ist. Von der Einführung des Handels nach Werthklassen soll einstweilen noch abgesehen werden. Wie der „St. Petersburger Herold“ meldet, hat die vom Rigaer Börsenausschufs an die Riga-Dünaburger Eisenbahngesellschaft gerichtete Aufforderung zur Betheiligung bei der Erbauung eines mit Becherwerken ausgerüsteten Getreidespeichers bereitwilligen Entgegenkommen gefunden, während die Stadtverwaltung einen am Andreasholm gelegenen Bauplatz unentgeltlich überlassen will. Die seitens der Bahngesellschaft berufenen Vertreter der bei der Linie Riga-Zarizyn betheiligten Verwaltungen haben kürzlich beschlossen, dafs die zur Beförderung des Getreides in losem Zustand erforderlichen Mafsnahmen getroffen werden sollen, wie solche bei einigen südrussischen Bahnen bereits in Anwendung sind. Die Errichtung jenes Getreidespeichers wird als die Grundlage der gedeihlichen Entwicklung eines derartigen Verkehrs angesehen.

Ueber Eisenbahn-Vorarbeiten.

Auf Seite 111 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. ist eine Erwiderung auf die Besprechung zweier Aufsätze, betreffend die Verwendung von Neigungsmessern bei Eisenbahn-Vorarbeiten, enthalten, in welcher eine Vertheidigung der in jenen Aufsätzen ausgesprochenen Grundsätze über die Ausführung von Eisenbahn-Vorarbeiten versucht wird. Dieselbe hat dem Herrn Verfasser jener Aufsätze Gelegenheit gegeben, auf die Einzelheiten des von ihm empfohlenen Verfahrens etwas näher einzugehen. Wir können nun in diesen Ausführungen keineswegs eine Widerlegung der von uns gegen das empfohlene Verfahren erhobenen Angriffe finden; vielmehr haben die näheren Erklärungen über das bei der Anwendung von Neigungsmessern einzuschlagende Verfahren uns nur noch bestimmter das Unzweckmäfsige des letzteren, mindestens für deutsche Verhältnisse, erkennen lassen.

Zunächst wird a. a. O. die Ansicht ausgesprochen, dafs im Falle der Benutzung von Schichtenplänen bei Eisenbahn-Vorarbeiten die Feststellung, ob in dem in Betracht kommenden Gebiete eine brauchbare Linie überhaupt möglich sei, erst nach Anfertigung jener Schichtenpläne erfolge, und dafs daher die hierzu aufgewendete Zeit und Arbeit unter Umständen verloren sei. Es sei darauf bemerkt, dafs diese Feststellung selbstverständlich vor der Anfertigung von Schichtenplänen erfolgen mufs. Dazu ist aber keineswegs die Absteckung einer Linie gleicher Neigung erforderlich. Es genügt vielmehr die Bestimmung der Höhe und Lage einiger wesentlichen Punkte des in Frage kommenden Gebiets zu einander.

Im dritten Absatze wird ferner behauptet, wir hätten ein willkürlich vorausgesetztes, nicht das vorgeschlagene Verfahren bei der Anwendung von Neigungsmessern verworfen. Dieser Ausspruch erscheint nicht recht verständlich, nachdem jenes Verfahren von dem Herrn Verfasser im zweiten Absatze ebenda ausführlich und zwar genau so beschrieben wurde, wie wir vorausgesetzt hatten. Zur Klarstellung sei noch folgendes bemerkt: Wir sind der Ansicht, dafs es für gründliche Vorarbeiten keineswegs genüge, die Neigung der einzelnen Bahnstrecken im Felde nach einzelnen „bestimmenden Punkten“ festzustellen. Denn man ist, wie schon in der ersten Entgegnung hervorgehoben wurde, bei der Absteckung der Linie gleicher Neigung keineswegs in der Lage, alle die bei der Führung der Bahnlinie zu berücksichtigenden Nebenumstände hinsichtlich ihrer Wichtigkeit und ihres Einflusses auf die Baukosten gegeneinander richtig abzuwägen und daher angemessen zu berücksichtigen. Unter diesem Gesichtspunkte heifst es in der That, die Bahnlinie „willkürlich“ in einzelnen Beziehungen festlegen, wenn man, um gewisse „bestimmende (d. h. im Augenblick für bestimmend gehaltene) Punkte“ zu berücksichtigen, nach ihnen die Neigungen der Bahnlinie berechnet. Auch ist zu bedenken, dafs bestimmende Punkte sich keineswegs häufig in so deutlicher und begrenzter Erscheinung finden, dafs sie für die Anordnung der Neigungsverhältnisse augenblicklich hinreichende Anhaltspunkte bieten.

Im vierten Absatze der Besprechung wird eine kurze Darstellung des weiteren Verlaufes der Vorarbeiten nach Beendigung der Absteckung der Linie gleicher Neigung gegeben. Danach unterscheiden die generellen und die speciellen Vorarbeiten nach dem von ihm empfohlenen Verfahren sich lediglich durch die verschiedene Genauigkeit in der Aufnahme des durch die Linie gleicher Neigung vorgezeichneten Landstriches. Es darf wohl mit Recht behauptet werden, dafs hierbei das Wesentliche im Unterschiede der generellen und speciellen Vorarbeiten verwischt erscheint, welches darin bestehen sollte, dafs die generellen Vorarbeiten das ganze in Frage kommende Gebiet, die speciellen Vorarbeiten dagegen nur den schmalen Landstreifen behandeln, welcher der auf Grund der generellen Vorarbeiten ausgewählten Linie zunächst liegt. Nach unserer Ansicht ist bei der Anwendung von Neigungsmessern die Unterscheidung genereller und specieller Vorarbeiten ohne innere Berechtigung.

Weiterhin wird dann angezweifelt, ob bei Benutzung von Schichtenplänen eine Linie sich immer so gut der Bodengestalt anpassen läfst, als bei der Verwendung von Neigungsmessern, da „selbst auf den besten Schichtenplänen alle Schichtenlinien mehr oder weniger ungenau“ seien. Demgegenüber ist zu bemerken, dafs, wie bekannt, die mit dem Neigungsmesser abgesteckte Zickzacklinie die Lage der zu erbauenden, aus Geraden und Kreisbögen bestehenden Bahnlinie nur ungefähr bestimmt. Um die Bahnlinie der Linie gleicher Neigung in möglichst günstiger Weise anpassen zu können, mufs man zur Seite der letzteren Höhenpunkte feststellen und mit Hülfe derselben einen Schichtenplan anfertigen. Es ist nun in der That nicht zu erkennen, warum im letzteren Falle die Genauigkeit der Höhenangabe grundsätzlich eine gröfsere sein sollte, als wenn der Schichtenplan ohne vorhergehende Absteckung einer Linie gleicher Neigung angefertigt wird. Uebrigens haben die kleinen Ungenauigkeiten, welche den Schichtenplänen allgemein eigen sind, für die Anschmiegung der Bahnlinie an die Bodenoberfläche thatsächlich eine ganz verschwindende Bedeutung.

Ferner wird die Ansicht ausgesprochen, dafs in solchen Fällen, wo von vornherein feststeht, dafs die Bahnlinie im wesentlichen in der Thalsohle liegt, ein Schichtenplan als solcher ebensowenig besondere Vortheile bieten werde, als die Absteckung einer Linie gleicher Neigung. Die Richtigkeit der gegentheiligen Behauptung läfst sich allgemein nicht wohl beweisen, doch würde ein Versuch zu der Ueberzeugung führen, dafs auch in solchen Fällen ein Schichtenplan für das Entwerfen des Linienzuges von aufserordentlichem Nutzen, vielleicht unentbehrlich ist.

Der Behauptung, es gebe Umstände, über welche ein Schichtenplan nie erschöpfende Auskunft geben werde, z. B. das Vorhandensein und die genaue Ausdehnung von Rutschungen, die Verhältnisse der Ent- und Bewässerung grofser Wiesenflächen, insbesondere die Führung der bezüglichen Gräben, die Gerechtigkeit zum Fahren und Gehen über gewisse Pfade oder Grundstücke, ferner die Beschaffenheit des Bodens und dergl. können wir aus vielseitig bestätigter Erfahrung nur die gegentheilige Behauptung gegenüberstellen, dafs alle jene Umstände aus einem Schichtenplane in vorzüglichster Weise zu erkennen sind, vorausgesetzt, dafs bei der Anfertigung desselben diese Umstände Berücksichtigung gefunden haben. Hierzu ist es freilich nöthig, dafs die Aufnahme der Pläne durch geübte Beamte (Baumeister) erfolgt, welche mit diesen Arbeiten vertraut sind und die letzteren im Anschlusse an die Aufnahmen anzufertigen haben. Wenn daher, wie angegeben wird, der merkwürdige Fall vorgekommen ist, dafs die nach dem Schichtenplane ermittelten und abgesteckten Linien sich nachträglich als unausführbar herausstellten, so waren die benutzten Schichtenpläne unbrauchbar, insofern sie unvollständig waren. Die Unvollständigkeit darf aber nicht mit der Ungenauigkeit verwechselt werden, welche unbeschadet der Vollständigkeit bei generellen Vorarbeiten in gewissem Grade zulässig ist.

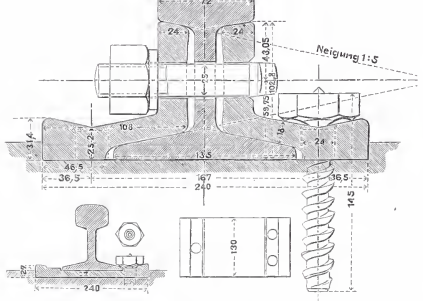
Schliefslich möchten wir uns gegen die Anschauung verwahren, als ob wir allgemein die bei der Aufertigung von Vorarbeiten etwa zu erzielenden Ersparnisse an Geld und Zeit gering anschlagen. Wir haben in unserer Besprechung (Seite 52 d. Bl.) nur solche Ersparnisse für werthlos erklärt, welche eine Erhöhung der Baukosten infolge ungründlicher Vorarbeiten zur Folge haben.

Sarre,
Königl. Regierungs-Baumeister.

Vermischtes.

Ein besonders kräftiger Oberbau mit breitfüfsigen Stahlschienen auf hölzernen Querschwellen wird neuerdings von der belgischen Staatsbahn auf der Strecke Ostende-Bettingen zur Anwendung gebracht. Die neue Schiene hat 67,2 qcm Querschnitt und wiegt 52,4 kg das Meter. Ihre Höhe h beträgt 145 mm, die Fufsbreite $b = 135$ mm, das Verhältnifs $\frac{b}{h} = 0{,}93$, die Stegdicke 17 mm, die Kopfbreite 72 mm, die Neigung der Laschenanlageflächen 0,2. Das Trägheitsmoment der vollen Schiene ist etwa 1890 (für Centimeter); der Schwerpunkt des Querschnitts liegt 7,3 cm unter der Lauffläche des Kopfes; das Widerstandsmoment ist 259. Wird das Biegungsmoment der Schiene zu 0,189 $P.\,l.$, und $P = 7500$ kg, die gröfste Schwellenentfernung $l = 80$ cm gesetzt, so ergiebt sich die Spannung des äufsersten Punktes am Schienenkopf nur zu 438 kg f. d. qcm — gegen 795 kg f. d. qcm bei der preufsischen Staatsbahnschiene, für welche $P = 7000$ kg und $l = 92{,}6$ cm anzunehmen ist. Das Güteverhältnifs des belgischen Schienenquerschnitts $\frac{\text{Widerstandsmoment}}{\text{Querschnittsfläche}}$ ist 3,85 gegen 3,62 der preufsischen Schiene. Die um 15 mm abgenutzte belgische Schiene hat ein Trägheitsmoment von 1316; der Schwerpunkt des Querschnitts liegt 7,01 cm von der Lauffläche des Kopfes; das Widerstandsmoment beträgt 188. Die Beanspruchung des Schienenkopfes beträgt 605 kg f. d. qcm gegen 1106 kg bei der um 13 mm abgenutzten preufsischen Schiene.

Die 2,60 m langen, 14 cm starken Schwellen liegen am Stofs 60 cm, in der Schienenmitte 80 cm von einander entfernt. Sämtliche



Mittelschwellen erhalten dreilochige Unterlagsplatten, welche auf den Stofsschwellen durch die breiten Fufsflauschen der kräftigen Winkellaschen ersetzt werden. Die Schienenschrauben oder Haknägel gehen auf den Stofsschwellen durch die 73 cm langen Laschen hindurch und verhindern so das Wandern der Schienen. Im übrigen wird auf die vorstehenden Zeichnungen verwiesen.

Die Länge der Schienen beträgt 9 m. Das Richten derselben nach der Auswalzung macht wegen der Breite des Fufses einige Schwierigkeiten. Das Gewicht des Oberbaues beträgt nahezu 200 kg für ein Meter Geleis und sichert demselben eine gute Lage auch bei sehr starker Inanspruchnahme. Kr.

Elektrische Beleuchtung von Eisenbahnzügen. Auf der Main-Neckar-Bahn verkehrt zwischen Frankfurt a. M. und Heidelberg seit dem 7. Mai d. J. ein elektrisch beleuchteter Zug. Der am 2. Mai stattgehabten Probefahrt dieses Zuges von Heidelberg nach Darmstadt wohnten der Präsident und die Räthe des hessischen Finanz-Ministeriums, zahlreiche höhere Beamte und Abgeordnete, sowie eine grofse Anzahl von Professoren der technischen Hochschule in Darmstadt bei. Herr Prof. Kittler, Vertreter der Elektrotechnik an der Hochschule, hielt am Bahnhofe in Heidelberg vor der geladenen Versammlung einen erläuternden Vortrag über die getroffenen Einrichtungen, welchem wir folgendes entnehmen:

Die Speisung der in den Wagen befindlichen Glühlampen (Bernstein: I. Klasse 10 Kerzen, II. Klasse 5 Kerzen, III. Klasse 3 bis 5 Kerzen stark) geschieht durch Kraftsammler, und zwar sind zwei Sammelbatterieen (System de Khotinsky) angeordnet. Die eine derselben wird während der Fahrt geladen, indem durch eine Riemenverbindung mit der Wagenachse die Welle der im Gepäckwagen untergebrachten Dynamomaschine in Umdrehung versetzt wird. Erst wenn die Fahrgeschwindigkeit eine gewisse Gröfse erreicht hat, wird durch eine sinnreiche Vorrichtung die Verbindung der Maschine mit dem Kraftsammler selbstthätig hergestellt und in gleicher Weise aufgehoben, sobald die Zuggeschwindigkeit unter die bestimmte Grenze sinkt. Auf diese Weise wird es vermieden, dafs während der Aufenthalte auf den Stationen und während des An- und Abfahrens eine Entladung des Sammlers in die Masehine und dadurch Kraftverluste stattfinden. Die zweite Sammelbatterie speist während dieser Zeit die Glühlampen; da dieselbe mit der Dynamomasehine nicht in Verbindung ist, so ergiebt sich ein aufserordentlich ruhiges und angenehmes Licht. Wenn die Spannung infolge der Entladung unter eine gewisse Grenze sinkt, so genügt eine einfache Umschaltung, um nun diese Batterie mit der Dynamomaschine, dagegen die frisch geladene Batterie mit den Lampen in Verbindung zu bringen. Die An- und Abkupplung der Wagen macht keine Schwierigkeit; sinnreiche Vorkehrungen verhindern durch Einschalten gröfserer oder geringerer Widerstände eine übermäfsige Stromstärke während der Ladens und ermöglichen es, das Aushängen bezw. Einschieben von Wagen zu bewirken, ohne dafs Störungen eintreten. Die Einrichtung ist von der elektrotechnischen Fabrik in Cannstadt hergestellt. Falls sich dieselbe bewährt, so ist eine weitere Ausdehnung derselben mit Sicherheit anzunehmen; auch ist, falls gewisse Aenderungen vorgenommen werden, die Anwendung derselben für die auf andere Bahnen übergehenden Wagen nicht ausgeschlossen. Die Einführung der elektrischen Zugbeleuchtung ist zum grofsen Theil der Thatkraft des Vorsitzenden der Direction der Main-Neckar-Bahn, Geheimrath Lichthammer, zu verdanken, der schon seit einer Reihe von Jahren unermüdlich in dieser Richtung thätig ist. —b—

Bücherschau.

Repetitorium aus Geometrie und Mechanik für Eleven und Abiturienten der Bauschulen. Von J. Kramerius, K. K. Professor an der Staats-Gewerbeschule zu Czernowitz. Wien 1887, A. Piehlers Witwe u. Sohn. 172 Seiten kl. 8. Preis 2,80 Mark.

Das vorliegende Werkchen, eine durch zahlreiche Abbildungen erläuterte Sammluug von Formeln und Regeln, soll hauptsächlich als Nachschlagebuch für Bauhandwerker dienen. Die Frage, was in deren Wissensbereich gehört, läfst sich nicht allgemein entscheideu; in diesem Buche dürfte cher zu viel, als zu wenig gegeben sein. Beispielsweise enthält dasselbe die Regeln für die Berechnung von Säulen auf Knicken, von Fachwerksträgern, Gewölben, Böschungen und Stützmauern, also Gegenstäude, die wohl eigentlich sehon in das Gebiet der teehnisehen Hoehschule fallen. Da der erklärende Text absichtlich sehr knapp gehalten ist, so wird die Verwendbarkeit des Buches im einzelnen Falle natürlich sehr von der Vorbildung des Lesers abhängen. Die Anordnung des Stoffes erscheint nicht unzweckmäfsig, die Darstellung aber nicht ganz fehlerfrei. Beispielsweise ist das Verfahren zur Bestimmung des Schwerpunktes eines unregelmäfsigen Viereckes unrichtig angegeben; ferner hat die in einige Stützmauerquerschnitte eingezeichnete Druckliuie — eine Parabel, deren Scheitel in 1/3 der Mauerhöhe liegt — keine Bedeutung für die Wirklichkeit, da die Eintheilung des Mauerquerschnittes in senkrechte Streifen der Natur der Aufgabe nicht entspricht. Durch Vermeidung der zahlreichen entbehrlichen Fremdwörter würde das Buch an Verständlichkeit für Bausehüler, bei denen man doch Kenntnifs des Lateinischen nicht voraussetzen darf, wohl nur gewonnen haben. So sinnlose Ausdrücke, wie absolute und relative Festigkeit, die durch den Umstand als überflüssig erwiesen sind, dafs sie in grundlegenden Werken über Festigkeitslehre nicht vorkommeu, sollten auch aus den Formelsammluugen verschwiuden. Ausdrücke wie Traverse (für Träger) und ähnliches dürften manchem gebildeten Fachmann, geschweige manchem Bauhandwerker, unverständlich sein. Andererseits ist aber nicht zu verkennen, dafs das Werkchen auch praktisch werthvolle Winke giebt; so z. B. (wo es sich um die Berechnung von Deckenträgern handelt) mit dem Warnungsruf: »Achtung auf die Auflager!« — —Z.—

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 21. Mai 1887.

1887. Nr. 21.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Bekanntmachung. — Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Chemisches Institut in Königsberg i. Pr. — Zur Sicherung des Eisenbahn-Betriebes. (Schlufs.) — Die Widerstandsfähigkeit von Grünholz gegen die Angriffe des Pfahlwurms. — Walzenförmiger Feuerrost. — Die Abnahme der Fresken der Casa de' Zuccheri in Rom. — Vermischtes: Internationale Wettbewerbung um den „Königspreis“ in Belgien. — Feste in Florenz. — Oberbau mit gleichzeitiger Verwendung von Lang- und Querschwellen. — Neue Profileisen-Universalwalzwerke. — Chinesische Mauer. — Berechnung von Eisenbahnbrücken für Einzellasten. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachung.

Wir sind von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten beauftragt, zur allgemeinen Kenntnifs zu bringen, dafs fortan von den Candidaten des Baufaches

a) für die Vorprüfung sowie für die erste Hauptprüfung (Bauführerprüfung) je dreifsig Mark,
b) für die zweite Hauptprüfung (Baumeister-Prüfung) sechszig Mark

an Gebühren erhoben werden.

Wiederholungsprüfungen gelten als besondere Prüfungen, jedoch tritt bei einer Wiederholung der zweiten Hauptprüfung (Baumeisterprüfung) eine Ermäfsigung der Gebühr auf dreifsig Mark ein. Für die nach den Uebergangsbestimmungen vom 21. Februar d. J. zulässige gleichzeitige Ablegung der Vorprüfung und der ersten Hauptprüfung ist eine Gebühr von dreifsig Mark zu entrichten.

Alle diejenigen Candidaten, welche bereits vor dem 1. April d. J. die Aufgabe zu den häuslichen Probearbeiten für die zweite Hauptprüfung erhalten haben oder vor diesem Zeitpunkt unter Vorlage ausreichender Nachweise um die Ertheilung solcher Aufgaben eingekommen sind, haben die Prüfungsgebühr nur in der bisher festgesetzten Höhe von dreifsig Mark zu entrichten.

Berlin, den 11. Mai 1887.

Königliches technisches Ober-Prüfungsamt.
Schneider.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Zu Königl. Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Adolf Abraham aus Nienburg a. d. Weser, Wilhelm Schlesinger aus Goslar und Franz Scherpenbach aus Düsseldorf (Ingenieurbaufach); — August Adams aus Wegberg, Kreis Erkelenz, und Friedrich Lieber aus Berlin (Hochbaufach); — Otto Berthold aus Eisleben (Maschinenbaufach).

Der Landmesser Scholz ist als Königlicher Geometer bei der Oderstrom-Bauverwaltung in Breslau angestellt worden.

Württemberg.

Seine Majestät der König hat dem Ober-Baurath v. Schlierholz bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen die Erlaubnifs zur Annahme des ihm verliehenen Comthurkreuzes des Verdienstordens der bayerischen Krone ertheilt.

Die erledigte Stelle des Vorstands des Eisenbahnbetriebsbauamts Böblingen wurde dem Bauinspector Völker in Schiltach seinem Ansuchen entsprechend übertragen.

Zur Ruhe gesetzt wurden: der Werftmeister Heufs bei der Bodenseedampfschiffahrt in Friedrichshafen und der Bahnmeister Raunecker in Ravensburg, je ihrem Ansuchen entsprechend.

Bei der im Monat April d. J. vorgenommenen ersten Staatsprüfung im Maschinenfach wurde für befähigt erkannt: Gottlob Burkhardt von Reichenbach, Oberamts Freudenstadt. Demselben wurde der Titel „Regierungs-Maschinenbauführer“ verliehen.

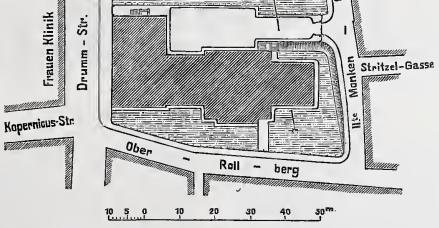
Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Chemisches Institut in Königsberg i. Pr.

Der Neubau des chemischen Laboratoriums der Albertus-Universität in Königsberg i. Pr. ist bestimmt, der stetig wachsenden Zahl von Studirenden der Chemie Genüge zu leisten und die Ueberweisung des jetzigen unzureichenden Gebäudes an den Lehrstuhl der pharmaceutischen Wissenschaften zu ermöglichen. Der Bauplatz der neuen Anstalt hat bei rund 63 m Länge und 55 m Tiefe eine durch drei Strafsen begrenzte Lage auf stark von Nordost nach Südwest abfallender Bodenfläche. Der Ausführung des Baues liegt ein nach Mafsgabe der im Ministerium der öffentlichen Arbeiten entworfenen Skizzen durch Reg.-Baumeister Hein bearbeiteter Entwurf des verstorbenen Bauinspectors Kuttig vom Jahre 1883 zu Grunde.

Die Eintheilung des Grundrisses ist derart gewählt, dafs der zweistöckige mit Schieferdach versehene Wohnungsflügel nach Westen an die belebtere Drummstrafse gelegt ist, während der mit Holzcementdach eingedeckte niedrigere Anstaltsflügel am Ober-Rollberg seine Hauptseiten nach Süden und Norden wendet. Bei der abschüssigen Lage des Bodens war einerseits ein tiefes Einschneiden des Kellergeschosses in das Erdreich nicht zu vermeiden, andererseits aber auch Vorsorge zu treffen, um das zu Thal fliefsende Tage- und Sickerwasser von den Umfassungsmauern und Kellerräumen fernzuhalten. Dieser Zweck wird auf der Nordseite, von der Drummstrafse bis zum Laboratoriumsflügel, durch einen dicht unter dem Trauffpflaster liegenden überwölbten Sickercanal von rund 2 m lichter Höhe erreicht, während zur Sicherung des Laboratoriumflügels am Ostende des Gebäudes aufser einer ähnlichen Anlage von geringeren Abmessungen eine Erdabgrabung vorgenommen ist.



Lageplan.

Mafsgebend für diese Anordnung war der Wunsch, eine gute Beleuchtung durch Nordlicht für Arbeitsplätze im unteren Laboratorium zu gewinnen und eine Oeffnung zum Einbringen der Heizkessel bei X freizulassen, durch welche gleichzeitig eine gute Beleuchtung des Heizraumes herbeigeführt und die Anlage eines weit vortretenden Kellerhalses vermieden wird.

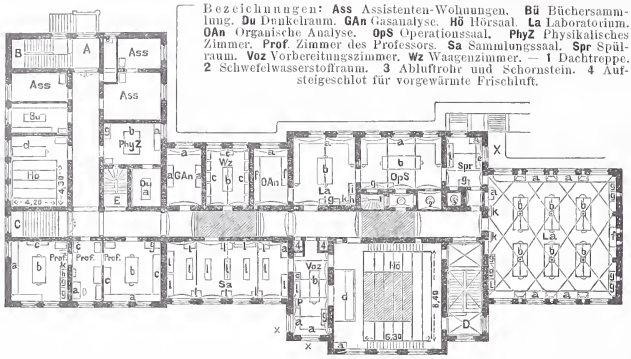
Das Gebäude dient im Keller und Erdgeschoss, abgesehen von einigen zu Assistenten- und Dienerwohnungen eingerichteten Räumen, ausschliesslich den Zwecken der Anstalt. Die wichtigsten und am meisten besuchten Räume der Anstalt sind in unmittelbare Nähe der beiden Eingänge verlegt. In dem Flügel an der Drummstrafse befinden sich dicht neben dem Eingange links ein kleiner Hörsaal, rechts die Sprech- und Arbeitszimmer des Directors. Die fünf Sitzreihen des Hörsaals gewähren bei je 4,2 m Länge und 0,86 m Tiefe Raum für 35 Zuhörer. Die Zimmer des Directors sind derart angeordnet, dafs von dem mittleren Empfangszimmer aus rechts das Laboratorium, links das für Mafsanalysen bestimmte Zimmer zugänglich ist. Die innere Ausstattung ist in den Zeichnungen ange-

deutet. Weiter vom Eingange entfernt liegen in dem Drummstrafsenflügel die kleine Bibliothek, das physikalische Zimmer mit Dunkelraum und drei einfenstrige Zimmer für Assistenten. Im ersten Stockwerk befindet sich, von dem Giebeleingange mittels besonderer abgeschlossener Treppe erreichbar, die Wohnung des Directors, welcher der geräumige Bodenraum unter dem hohen Schieferdache zur alleinigen Benutzung vorbehalten ist.

An das vorbeschriebene, mit Balkendecken versehene Gebäude schliefst sich im rechten Winkel der niedrigere Flügel am Ober-Rollberge an. Von dem dort belegenen Eingange gelangt man zunächst zu den drei gröfsten Räumen der Anstalt, nämlich zu dem im Untergeschofs liegenden Raume für gröbere Arbeiten (unter La) und ferner zu dem im Erdgeschosse befindlichen grofsen Hörsaal und zu dem grofsen Laboratorium.

Die staffelförmig angeordneten 7 Sitzreihen des Hörsaales gewähren 98 Zuhörern Sitzplätze, deren Abmessungen mit 0,90 zu 0,60 m ausreichend gewählt sind. Die Ausstattung des grofsen Laboratoriums mit Arbeitstischen, Hoffmannschen Digestorien mit Hinterbeleuchtung usw. ist aus dem Grundrifs ersichtlich. Bei einer jedem Arbeitsplatze zugemessenen Tischfläche von ungefähr 1,50 zu 0,60 m gewährt dieser Raum, verbunden mit dem untereu Raume für gröbere Arbeiten, hinreichenden Platz für 40 bis 50 Studirende. An das grofse Laboratorium schliefsen sich hinter einem mit Ausgang nach dem Hofe versehenen Spülraum die übrigen für weitere 7 bis 10 vorgeschrittenere Studirende und für Zwecke der Lehranstalt nothwendigen Räume an, zunächst ein Operationssaal und ein kleines Laboratorium, fernerhin je ein Raum für Schwefel-Wasserstoff, für organische Analyse, für Waagen und für Gasaualyse. An der Strafsenseite endlich liegt neben dem Hörsaale ein Vorbereitungszimmer für die Lehrer uud neben diesem ein vierfenstriger Raum für Sammlungen. Auch für diese Räume ist die beabsichtigte Ausstattung aus dem Grundrifs ersichtlich.

Sämtliche Räume des niedrigen Anstaltsflügels sind, mit Ausnahme des durch Oberlicht erhellten grofsen Hörsaales, mit Gewölben überspannt, welche mittels einer zellenförmigen Uebermauerung das Holzcementdach tragen. Die Geschofshöhen sind wie folgt bemessen: Keller 3,4 m; Erdgeschofs a) im Westflügel 5,0 m, b) im Südflügel 5,40 m, oberes Geschofs 4,00 m, Dachgeschofs des Westflügels 1,50 m. Die lichte Höhe des Hörsaales beträgt 6,80 m. Die Treppen der Anstalt und der Wohnung sind aus Granit hergestellt. Die kleine Treppe zum flachen Dache der Anstalt ist aus Eisen gefertigt.



Bezeichnungen:

a Gewöhnlicher Tisch. b Laboratoriumstisch. c Wandconsoltisch. d Experimentirtisch. e Spülttisch. f Verbrennungstisch. g Digestorium. h Wasserbad. i Sandbad. k Kupferner Trockenschrank. l Glas- od. Sammlungsschrank. p Stehpult.

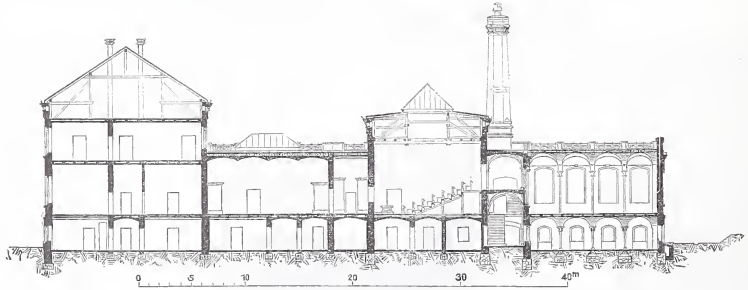
A u. B Eingang und Treppe zur Wohnung des Professors. C Eingang von der Drummstrafse. D Eingang vom Ober-Rollberg und Hörsaaltrepe. E Treppe nach dem Keller.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Chemisches Institut in Königsberg i. Pr.

Der westliche Flügel, für dessen sämtliche Räume das Erwärmungsbedürfnifs das für Wohnräume übliche Mafs nicht überschreitet, wird durchweg mittels Kachelöfen erwärmt, der niedrigere Anstaltsflügel, in welchem die Nothwendigkeit einer starken Lufterneuerung vorliegt, hat dagegen eine Heizung erhalten, bei welcher ein Luftofen und eine Niederdruck-Dampfleitung gleichzeitig die Erwärmung und Entlüftung der Räume bewirken. Die bei x des Grundrisses durch Luftfilter gereinigte Frischluft steigt, nachdem sie in einem Luftofen vorgewärmt ist, durch die Schlote in den Mittelgang des Erdgeschosses, den sie auf 12° C. erwärmt, und gelangt von hier aus nach Bestreichung der in Wandnischen aufgestellten Dampf-Rippenheizkörper in die zu beheizenden Räume. Die Wandnischen sind mit schlechten Wärmeleitern verkleidet. Stellklappen, welche die Heiznischen nach Zimmer oder Gang hin öffnen oder abschliefsen, lassen das Mafs von Umluft oder Frischluftheizung beliebig regeln. Die Abluft wird durch Canäle, welche unter dem Fufsboden des Ganges oberhalb des Kellergewölbes liegen, der grofsen Abzugsesse zugeführt, in deren Mitte der eiserne Schornstein der Kesselfeuerungen aufgestellt ist. Die Abdampfnischen (Digestorien) sind aufserdem noch durch besondere verglaste Thonröhren entlüftet, in welchen die Luft durch Bunsenbreuner erwärmt wird. Die zehn Abdampfnischen des grofseu Laboratoriums sind mit Hoffmannscher Hinterbeleuchtung versehen.

Die Formengebung der äufseren Architektur ist durchweg eine einfache, das Material derselben ein Ziegel von angenehmer rother Farbe. Der Bau ist im Jahre 1885 begonnen und wird im October 1887 seiner Bestimmung übergeben werden. Die gerade auskömmliche Anschlagssumme für den ganzen Neubau beträgt 196 500 ℳ, für Pflasterung, Bürgersteige, Zäune, und Bodenabtrag sind 10 900 ℳ ausgeworfen, für die innere Ausstattung stehen ferner 41 600 ℳ zur Verfügung. Der Einheitspreis des Gebäudes stellt sich hier bei 1094,39 qm bebauter Fläche auf 179,55 ℳ für das Quadratmeter bebauter Fläche, und auf 15,97 ℳ für das Cubikmeter Baumasse.



Längenschnitt.

Chemisches Institut in Königsberg i. Pr.

Die Ausführung des Baues begann unter dem damaligen Bauinspector Hasenjaeger durch den Regierungs-Baumeister Stephany; nach dem Tode des letzteren übernahm der Regierungs-Baumeister Tieffenbach die besondere Leitung des Baues. Nach der Versetzung des Bauinspectors Hasenjaeger wurde die auftragsweise Verwaltung der Bauinspection und mit ihr die Ausführung des Neubaues dem Regierungs-Baumeister Tieffenbach übertragen und zur Bauleitung der Regierungs-Baumeister Muchlbach berufen.

Zur Sicherung des Eisenbahn-Betriebes.

(Schlufs.)

Ich glaube, dafs sich eine andere viel einfachere Anordnung treffen liefse, welche den Anforderungen der Sicherheit des Betriebes in jeder Beziehung Rechnung trüge, und zwar in folgender Weise. An jedem Ende des Bahnhofs wird ein verantwortlicher Signalposten

eingerichtet, und dessen Bude mit den für die Ab- und Rückmeldung von Zügen erforderlichen Vorrichtungen, in der Regel also mit Morseschreibwerken ausgerüstet, welche in die Zug- oder Glockenwerksleitung einzuschalten wären. Dieselbe Bude würde auch die Stellwerke der Weichen und Signale des betr. Bahnhofsendes aufzunehmen haben. Die Anordnung würde dann die in Abb. 3 dargestellte sein. Die elektrische Verbindung zwischen dem Stationsgebäude und den beiden Posten am Ende des Bahnhofes wäre fortgefallen.

Der Unterschied des Meldeverfahrens bei der Einrichtung nach Abb. 2 und derjenigen nach Abb. 3 wäre ungefähr folgender: Nach dem jetzt üblichen Verfahren meldet z. B. Station *A* einen Zug nach *M*, und, sofern nicht ein bevorzugter Zug in *M* vorhanden ist, und nach Ansicht der Stationsbeamten zu *M* der Einfahrt des Zuges in die Station Bedenken nicht entgegenstehen, wird derselbe den Zug

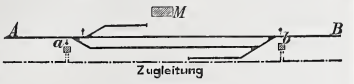


Abb. 3.

annehmen und den Weichensteller auf dem Posten *a* beauftragen, die Einfahrt für den Zug von *A* freizugeben. Der Posten *a* wird den Abschlufstelegraphen nicht früher auf »Einfahrt frei« stellen, als bis er sich überzeugt hat, dafs innerhalb seines Bezirks der freien Durchfahrt des Zuges Hindernisse nicht im Wege stehen. Wären Hindernisse vorhanden, und der Weichensteller zu *a* wäre nicht im Stande, dieselben vor Eintreffen des Zuges von *A* zu beseitigen, so würde er den Abschlufstelegraphen auf Halt stehen lassen und dem Stationsbeamten in *M* Meldung machen müssen. Hat der Zug von *A* nach Eintreffen in *M* eine Kreuzung mit einem anderen Zuge nicht abzuwarten, soll er auch nicht in *M* durch einen nachfolgenden schneller fahrenden Zug überholt werden, so würde *M* den Zug weiter nach *B* melden, und, sofern der Weiterfahrt Hindernisse nicht im Wege stehen, dorthin ablassen. Hat jedoch der Zug von *A* in *M* die Kreuzung mit einem von *B* kommenden Zuge abzuwarten, so würde ersterer Zug zunächst innerhalb der Grenzzeichen der Endweichen aufzustellen sein, und erst, nachdem der Stationsbeamte auf dem Perron hierüber von den bei *a* und *b* aufgestellten Beamten zuverlässige Meldung erhalten hat, würde er den Wärter in *b* beauftragen, den Abschlufstelegraphen für den inzwischen von Station *B* angenommenen Zug auf freie Einfahrt zu stellen. Nachdem der Zug von *B* eingelaufen, würde der Stationsbeamte zu *M* den Zug von *A* erst nach *B* weitermelden und ablassen können, nachdem ihm der Posten *b* gemeldet, dafs der Schlufs des Zuges die Ausfahrt für den Zug von *A* freigemacht hat. Dieses Verfahren ist wegen der wiederholt erforderlich werdenden Verständigung zwischen Stationsbeamten und Wärtern an den Bahnhofsenden ziemlich umständlich und zeitraubend, und daraus erklären sich auch wohl die wiederholt vorkommenden Verstöfse gegen die in Bezug hierauf erlassenen Bestimmungen, und die daraus entspringenden gröfseren oder kleineren Unfälle, deren Ursache dann häufig nur auf ein Mifsverständnifs oder eine Unregelmäfsigkeit in der Beförderung der Meldungen oder Aufträge zurückgeführt werden kann.

Viel einfacher und klarer gestalten sich die Verhältnisse bei der in Abb. 3 dargestellten Einrichtung. Ein von *A* nach *B* gehender Zug wird von *A* dem Signalposten *a* gemeldet, dieser meldet ihn nach dem Signalposten *b* weiter und erst nach Annahme durch *b* öffnet *a* den Abschlufstelegraphen. Findet eine Kreuzung mit einem andern Zuge nicht statt, so meldet *b* den Zug nach *B* weiter, und nachdem der Schlufs desselben an dem Posten vorüber ist, den Zug nach *a* zurück und somit das betr. Bahnhofsgeleise frei. In entsprechender Weise erfolgt die Meldung der Züge für die entgegengesetzte Richtung von *B* nach *A*. Durch die An- und Rückmeldung der Züge zwischen *a* und *b* haben stets beide Posten an den Bahnhofsenden zuverlässige Kenntnifs davon, ob die zwischenliegenden Bahnhofsgeleise frei sind oder nicht. Findet eine Kreuzung von Zügen auf der Station *M* statt, und ist z. B. ein von *A* kommender Zug nicht weit genug vorgefahren, sodafs die Ausfahrt aus dem anderen Geleise gesperrt ist, so benachrichtigt *a* den Nachbarposten *b* davon, und dieser veranlafst den Locomotivführer entsprechend weiter vorzufahren. In gleicher Weise würden sich die beiden Posten *a* und *b* verständigen, sofern der erste Zug bei der Einfahrt über die Grenzzeichen am entgegengesetzten Bahnhofsende hinausgefahren und somit die Einfahrt für einen kreuzenden Zug gesperrt wäre.

Da jeder Beamte unmittelbar von seinem Standpunkt aus an dem Schlufssignal des Zuges erkennen kann, ob der ein- bezw. ausfahrende Zug vollständig ist, und ebenso von seinem Posten aus ohne besonderen Aufwand von Mühe und Zeit sich überzeugen kann, ob die Durchfahrt an den Grenzzeichen der Weichen frei ist, so ist jede Gefahr ausgeschlossen. Bietet die Länge eines eingefahrenen Zuges dem Betriebe irgend welche Schwierigkeiten, so sind die an den Enden des Bahnhofs aufgestellten Beamten in der Lage, sich unmittelbar mittels der bestehenden elektrischen Verbindung über die zu ergreifenden Mafsregeln zu verständigen und danach zu handeln. Durch diese Anordnung wird anscheinend der Stationsbeamte von der Handhabung des äufseren Dienstes ausgeschlossen; in Wirklichkeit ist dieses aber nicht der Fall, er ist vielmehr nur von denjenigen Arbeiten entbunden, welche zuverlässiger durch andere Kräfte ausgeführt werden können. Die ständige Betheiligung des Stationsvorstehers bezw. dessen Vertreters an der Ab- und Rückmeldung von Zügen erscheint durchaus nicht erforderlich. Bei einer geordneten Bahnverwaltung mufs der Fahrplan so aufgestellt sein, dafs er ohne wesentliche Verspätungen durchgeführt werden kann, und dafs nicht fahrplanmäfsig vorgesehene Kreuzungen und Ueberholungen zu den Ausnahmen gehören; die Benutzung der Geleise und die Fahrordnung für jede Fahrplandauer mufs ein für allemal festgestellt sein. Ob die für die Einfahrt der einzelnen Züge bestimmten Geleise in ihrer ganzen Länge frei sind oder nicht, darüber können sich die beiden Signal-Wärter an den Enden der Station schneller und zuverlässiger untereinander verständigen, als dieses dem Stationsbeamten auf dem Perron möglich ist; daher kann denselben die Annahme und Rückmeldung der Züge bei regelmäfsigem Betriebe unbedenklich anvertraut werden. Erst wenn gröfsere Unregelmäfsigkeiten eintreten sollten, wäre das Eingreifen des Stationsvorstehers erforderlich, ebenso wie es seine Pflicht ist, bei Fahrplanänderungen die damit etwa verbundene Aenderung in der Benutzung der Geleise ein für allemal anzuordnen bezw. höheren Ortes in Antrag zu bringen, sowie den gesamten Dienst auf der Station zu überwachen. Gewisse Arbeiten bei der Abfertigung und dem Verschieben von Zügen sind, selbst auf gröfseren Stationen, während bestimmter Zeitabschnitte, so regelmäfsig wiederkehrender Natur, dafs die Thätigkeit der dabei betheiligten Beamten eine rein handwerksmäfsige wird. Diese Arbeiten werden daher nicht stets wieder von neuem angeordnet, vielmehr untergeordneteren, aber als zuverlässig erprobten Kräften überlassen, während die höhere Bildung der Stationsbeamten im übrigen Dienste besser verwerthet werden kann.

Werden für die Beamten an den Enden der Stationen besondere verschliefsbare Buden geschaffen, in welchen die für die Zugmeldungen bestimmten Vorrichtungen aufgestellt werden, und wird in der Hand dieser Beamten der Dienst des telegraphischen Zugmelde-Verfahrens und des Weichenstellens, sowie die Bedienung der Signalvorrichtungen vereinigt, so bietet dies im Interesse der Sicherheit des Betriebes folgende wesentliche Vortheile:

1) Kein Zug kann von einer Nachbarstation oder einem Nachbarposten angenommen bezw. abgelassen werden, sobald nicht der Posten an dem in Frage kommenden Bahnhofsende besetzt ist. Jede Nachlässigkeit in dieser Beziehung würde sich sofort durch eine Verspätung des betreffenden Zuges bemerklich machen.

2) Die Zugmeldewerke und bezw. auch die Stellwerke für Weichen und Signale sind für Unbetheiligte unzugänglich gemacht, und kein Unberechtigter wird in Versuchung geführt, in den Betriebsdienst einzugreifen. Namentlich kann es dann nicht mehr vorkommen, dafs Telegraphisten ohne Vorwissen des diensthabenden Stationsbeamten Züge annehmen und dadurch Unfälle veranlafst werden (siehe Hanau.)

3) Das Ueberbringen von Befehlen usw. vom Stations-Dienstzimmer oder Perron nach den Bahnhofsenden durch Boten oder auf andere Weise kommt in Fortfall; infolge dessen sind die durch Mifsverständnisse und Verzögerungen in der Beförderung entstehenden traurigen Folgen ausgeschlossen. (Siehe Würzburg.)

4) Bei einem Unfall kann der Schuldige unmittelbar ermittelt und zur Rechenschaft gezogen werden.

Die Einführung dieser Anordnung schliefst nicht aus, dafs die Stellvorrichtungen der Weichen und Signale an den beiden Bahnhofsenden genau in dieselbe gegenseitige elektrische oder mechanische Abhängigkeit unmittelbar von einander gesetzt werden können, wie dies z. Z. bereits vielfach von dem Dienstzimmer des Stationsbeamten aus eingerichtet ist. Die Vorrichtungen würden alsdann nur einfacher ausgeführt werden können und dadurch zuverlässiger in ihrer Wirkung werden. Die an den Bahnhofsenden und erforderlichenfalls auch zwischen denselben errichteten Signalposten sind als Blockstationen anzusehen. Die zwischen den einzelnen Signalposten befindlichen Bahnhofsgeleise treten zu den Posten in das Verhältnifs der Geleise auf freier Bahnstrecke. —

Die in vorstehendem besprochenen besonderen Einrichtungen sind auf einzelnen Stationen meines Bezirks mit günstigem Erfolge eingeführt. Ich gestatte mir zwei Beispiele anzuführen.

I. Der Bahnhof Sablon bei Metz bildet die Verbindung zwischen den Linien Metz-Forbach und Metz-Diedenhofen nebst deren Abzweigungen; in ihn fahren sämtliche Güterzüge aus den Richtungen Teterchen, Forbach und Saarburg einerseits, sowie den Richtungen Novéant, Amanweiler und Diedenhofen andererseits, ein. Die Abzweigungspunkte von der Hauptbahn in Sablon-Ost und Sablon-West

sind mit Sicherheits-Stellwerken versehen und dienen gleichzeitig als Blockstationen für die Züge der Hauptbahn. Der betriebsleitende Beamte hat sein Dienstzimmer in Sablon-West, als dem wichtigeren Ende des Bahnhofs. Die Signalstation Sablon-Ost ist stets mit zwei Weichenstellern besetzt, welchen die Berechtigung für die Ausübung des äufseren Dienstes innerhalb bestimmter Grenzen ertheilt worden ist. Diesen beiden Weichenstellern obliegt der gesamte Meldedienst der diesen Punkt durchfahrenden Züge, sowie der Telegraphendienst und die Bedienung der Weichen und Signale, welche in dem Stellwerke vereinigt sind. Dieselben wechseln im Telegraphendienst und in der Bedienung der Weichen während ihrer Dienstzeit ab.

Die Bahnhofsgeleise zwischen Sablon-Ost und Sablon-West liegen zum Theil in einer Krümmung, und da sie die meiste Zeit hindurch mit Wagen und Zügen besetzt sind, kann von keinem Punkte des Bahnhofs aus ohne weiteres beurtheilt werden, ob ein bestimmtes Geleis frei ist oder nicht. Für die eine Fahrrichtung sind 2 Geleise, für die entgegengesetzte 3 Geleise als Einfahrtsgeleise bezeichnet.

In früheren Jahren ereigneten sich vielfach Aufstöfse einfahrender Züge auf Wagen und Zugtheile, welche, von früheren Zügen herrührend, in den Einfahrtsgeleisen stehen geblieben waren, da es dem betriebsleitenden Beamten nicht möglich war, sich persönlich oder durch ausgesendete Boten in zuverlässiger Weise die Gewifsheit von dem Freisein der Einfahrtsgeleise zu verschaffen. Erst nachdem die Einfahrtsgeleise zu den beiden Stationen an ihren Enden in das Verhältnifs der freien Strecke gesetzt wurden, sodafs von keiner Seite Züge oder Wagen in dieselben hineingestellt werden dürfen, ohne dafs die andere Endstation Kenntnifs davon erhält, und ebenso die Ausfahrt der Züge bezw. das Freistellen des Geleises dorthin zurück gemeldet wird, haben die in Rede stehenden Unfälle aufgehört.

Die Station Sablon-Ost arbeitet seit Januar 1882 in der beschriebenen Weise selbständig; die mit dem Dienst daselbst betrauten Weichensteller haben sich den Anforderungen der Station durchaus gewachsen gezeigt, und an Zuverlässigkeit nichts zu wünschen übrig gelassen. In Sablon ist durch Einführung dieser Einrichtung im Laufe der Zeit eine Ersparnifs insofern eingetreten, als Arbeiten, welche früher durch Stations-Assistenten und Telegraphisten geleistet wurden, nunmehr durch Weichensteller ausgeführt werden; erstere sind für andere Dienstleistungen verfügbar geworden.

II. Der Bahnhof Diedenhofen zerfällt in einen Personenbahnhof und einen Güterbahnhof, welche beide sich hintereinander befinden. Die aus den drei Richtungen von Luxemburg, Trier und Teterchen nach dem Personenbahnhof führenden Hauptgeleise trennen den Güterbahnhof in zwei Theile. Bei Anlage des Bahnhofs waren am Nordende des Güterbahnhofs und an dem Südende des Personenbahnhofes, d. h. an den äufsersten Enden des Gesamt-Bahnhofes, Sicherheitsstellwerke eingerichtet, welche von dem Dienstzimmer im Stationsgebäude aus auf elektrischem Wege freigegeben bezw. verriegelt werden konnten.

Dennoch ereigneten sich vor einigen Jahren rasch hintereinander zwischen der Personenstation und dem Nordende des Güterbahnhofes einige Unfälle dadurch, dafs auf den Hauptgeleisen Zugtheile stehen geblieben waren, welche von Güterzügen herrührten, die nach Durchfahrt der Hauptgeleise an dem Nordende des Güterbahnhofes umgesetzt werden sollten. Nachdem die aus Veranlassung des ersten Unfalles erlassenen allgemeinen und besonderen Dienstvorschriften sich als unzureichend erwiesen hatten, weitere Unfälle zu verhüten, wurde einer Wiederholung des letzteren dadurch wirksam entgegengetreten, dafs die Signalstation am Nordende des Bahnhofes selbständig gemacht wurde. Diese Signalstation nimmt seitdem sämtliche Züge aus den Richtungen von Luxemburg, Trier und Teterchen selbständig an, und meldet die für die Weiterfahrt in den Personenbahnhof bestimmten nach dort weiter, während sie die Einfahrt in die Güterbahnhofsgeleise unmittelbar anordnet. In umgekehrter Richtung meldet die Personenstation ihre Züge für die vorstehend angegebenen drei Richtungen nach der Signalstation am Nordende, und diese meldet dieselben nach der entsprechenden Richtung weiter, und nach Vorbeifahrt nach der Personenstation zurück. Eine Vermehrung des Stations-Personals ist hierdurch nicht eingetreten, dagegen ist der Dienst erheblich vereinfacht worden. Am Nordende des Bahnhofes war stets ein Stationsassistent vorhanden, welchem die Fertigstellung der in dieser Richtung ausfahrenden Güterzüge oblag. Früher mufste dieser Beamte die Fertigstellung seiner Züge nach dem Stationsbureau melden, von wo aus dann die Abmeldung derselben nach der Nachbarstation veranlafst wurde. Standen der Abfahrt des Zuges Hindernisse nicht entgegen, so mufste wiederum der Beamte am Bahnhofsende davon benachrichtigt werden, und erst dann durfte die Abfahrt des Zuges erfolgen. Jetzt meldet er seine Züge unmittelbar ab.

Die neue Einrichtung, welche seit März 1883 besteht, hat sich durchaus bewährt, und weil der Beamte am Nordende des Bahnhofes an dem Schlufssignal eines vorbeifahrenden Zuges genau sehen kann, ob Wagen desselben zurückgeblieben sind oder nicht, haben sich die früheren Unfälle nicht wiederholt. Obgleich inzwischen aus anderen Gründen die elektrische Blockirung zwischen Stationsgebäude und der Signalstation an dem Ende des Bahnhofes aufser Betrieb gesetzt war, giebt die vorstehend beschriebene Einrichtung den mit der Handhabung des äufseren Dienstes betrauten Beamten ein Gefühl der Sicherheit, welches sie früher ungeachtet der vorhandenen Verriegelungsvorrichtung nicht gehabt haben.

Metz, im December 1886. Kecker.

Die Widerstandsfähigkeit von Grünholz gegen die Angriffe des Pfahlwurms.

In England wird Grünholz (greenheart) bekanntlich seit vielen Jahren in gröfseren Mengen zu solchen Wasserbauten benutzt, welche den Angriffen des Pfahlwurms (teredo navalis) und der Bohrmuschel (Limnoria terebrans) ausgesetzt sind. Th. Stevenson giebt in seinem Buche *The Design and Construction of Harbours* über die in Bezug auf die Verwüstungen der Bohrmuschel seit dem Jahre 1814 angestellten Beobachtungen und Erfahrungen einige bemerkenswerthe Angaben. Wenn nach diesen Grünholz auch nicht unbedingt unempfindlich, so doch als das beste Holz bezeichnet wird, so stimmt damit sowohl das spätere Urtheil englischer Ingenieure als auch der gesteigerte Verbrauch desselben in England überein. Die von R. Stevenson mit den verschiedensten Holzarten am Bell Rock angestellten Versuche ergaben, dafs vor allen Dingen Grünholz sich besonders bewährt hat und nach Verlauf von 19 Jahren noch gesund befunden wurde, während Teakholz schon nach 13 Jahren angegriffen war. Stevenson schreibt den Widerstand des Grünholzes weniger seiner grofsen Härte als vielmehr dem Umstande zu, dafs diese Holzart mit einem Alkaloid, genannt »Bebeerine«, durchzogen ist und nimmt es als wahrscheinlich an, dafs durch langes Liegen im Seewasser die äufsere Fläche diesen Stoff verliert und dadurch für den Holzzerstörer zugänglich gemacht wird. Diese Annahme giebt zugleich Aufschlufs darüber, wie der Holzzerstörer, wenn er nach einer gewissen Zeit durch die äufsere Fläche gedrungen ist, nicht weiter fortbestehen kann, sobald er tiefer in die mehr Bebeerine enthaltende Holzfaser eindringt, und ferner eine Erklärung dafür, dafs an einigen Stellen Grünholz angetroffen wird, welches verhältnifsmäfsig rasch angefressen ist.

Ein von der naturwissenschaftlichen Abtheilung der Königlichen Akademie der Wissenschaften in Holland im Jahre 1860 eingesetzter Ausschufs hat neun Jahre hindurch ununterbrochen Versuche darüber angestellt, auf welche Weise den unheilvollen Verwüstungen des überall in der Nord- und auch in der Ostsee anzutreffenden Pfahlwurms vorzubeugen sei. Auf Grund der im Jahre 1865 in Vlissingen auch mit westindischen Hölzern angestellten Versuche wurde von diesem Ausschufs das Grünholz als nicht widerstandsfähig bezeichnet, indem nach Verlauf von zwei Jahren sich ebenfalls an den äufseren Flächen Zerstörungen gezeigt hatten. Hatte es danach den Anschein, als wenn Grünholz für den in Rede stehenden Zweck in Holland ein für allemal beseitigt war, so haben verschiedene Umstände dahin gewirkt, dieses Holz für Seebauten in letzter Zeit wiederum mehr in den Vordergrund zu drängen und eine allgemeinere Verwendung anzubahnen. Welche Bedeutung aber damit für Bauten an der Nordsee verknüpft ist, ergiebt sich wohl am besten aus der Thatsache, dafs auch die jetzt gebräuchlichen sonstigen Mittel keineswegs hinlängliche und wünschenswerthe Sicherheit gewähren.

Es hat sich nun durch spätere genauere Untersuchungen an Ort und Stelle ergeben, dafs das in Vlissingen dem Angriffe ausgesetzte Grünholz nach Verlauf von 19 Jahren nur kleine, nicht tiefgehende Löcher zeigte, während die anderen Holzarten entweder gänzlich zerstört oder doch sehr stark angebohrt waren. Daraus kann aber wohl gefolgert werden, dafs Grünholz zwar vom Pfahlwurm angegriffen wird, dafs letzterer aber in diesem Holze nicht weiter fortleben kann und bei dem tieferen Eindringen abstirbt. Diese so viel später in Holland gemachte Erfahrung deckt sich aber vollständig mit der in England bereits früher gefundenen Eigenschaft, und es ist das erwähnte Urtheil des Ausschusses lediglich darauf zurückzuführen, dafs die Versuche sich über einen zu kurzen Zeitraum erstreckt haben.

Bei dem Benageln oder Bekupfern der Hölzer bleibt stets die grofse Schwierigkeit bestehen, an den einzelnen Verbindungen einen guten Anschlufs der Nagel- oder Kupferhaut zu erhalten. Wenn dieser bei neuen Seebauten auch nichts zu wünschen übrig läfst, so bleibt doch stets die Gefahr bestehen, dafs durch Anstofsen der Schiffe, durch Wellenschlag usw. die Holzverbindungen sich lösen und damit dem Pfahlwurm Gelegenheit geben, in das Bauwerk einzudringen.

Wenn auch nach dem *Scientific American* vom 27. Juni 1885 ein

in America zur Prüfung der Mittel für die Erhaltung des Holzes eingesetzter Ausschufs Kreosot als bestes Mittel gegen den Teredo navalis empfiehlt, und aufserdem das sogenannte Boucherie-Verfahren mit der Verbesserung, dafs dem Kupfervitriol eine Barytlösung zugesetzt wird, wegen der vorzüglichen Erfolge in der nordamericanischen Marine eingeführt ist, so können trotzdem die aus kreosotgetränkten Hölzern hergestellten Bauwerke doch nur dann als widerstandsfähig betrachtet werden, wenn die einzelnen Holztheile nach deren Bearbeitung und Zurichtung getränkt werden. Die Erfüllung dieser Bedingung ist aber in vielen Fällen schwierig und sogar oft unmöglich. Müssen aber danach einzelne Theile nach der Tränkung mit Kreosot nochmals bearbeitet werden, so ist das Eindringen des Pfahlwurms auch nicht zu vermeiden.

Erscheint aber nach vorigem die Widerstandsfähigkeit des Grünholzes nicht weiter zweifelhaft, so können die sonstigen Eigenschaften, wie die Kosten und die Bearbeitung desselben einer allgemeineren Verwendung auch weiter beträchtliche Hindernisse nicht in den Weg legen. In Euglisch-Guayana werden die Wälder regelmäfsig bewirthschaftet; die Bearbeitung der Balken geschieht daselbst viel besser als in dem holländischen Theil der Colonie, welche letztere beinahe ausschliefslich Balken von geringeren Abmessungen liefert. Die Balken aus Englisch-Guayana (Demerara) sind 6—18 m lang, 30/30 bis 55/55 cm stark, vierkantig und gerade behauen, mit Wahnkanten. Die Farbe des Holzes ist bräunlich, ins Grüne oder Gelbe übergehend; der Kern ist dunkler und oft beinahe schwarz. Der Querschnitt zeigt fast gar keine Jahresringe, die Faser ist laug und grade. Beim Bearbeiten entströmt den frischen Flächen ein eigenartiger Geruch; die Sägespähne und Bohrreste sind grünlich und sehr fein. Zwischen den Fasern findet man oft ein grünes Pulver in grofsen Mengen, welches vielleicht der „Bebeerine“ enthaltende Stoff ist. Nach den angestellten vielfachen Versuchen ist Grünholz fester als Eichenholz und selbst als das so sehr geschätzte Teakholz. Das Einheitsgewicht beträgt im trocknen Zustande 1,197 und nafs 1,245.

Gegen den Gebrauch von fremdländischen Holzarten, unter anderen auch von Grünholz, wird oft die schwierige Bearbeitung als Hindernifs angeführt. Wie es sich indessen ebenso gut sägen läfst, als andere harte Hölzer, so ist andererseits zum Behauen, Bohren usw. allerdings einige Uebung seitens der Zimmerleute erforderlich. Letztere müssen sich vor Splitter in acht nehmen, weil die dadurch herbeigeführte Wunde nur langsam heilt, was höchst wahrscheinlich der Wirkung des Alkaloids zuzuschreiben ist.

Der Preis stellt sich ab Vlissingen frei Bahnwagen oder Schiff auf 140 Mark das Cubikmeter, wobei indessen zu berücksichtigen ist, dafs die Kosten für Benageln oder Tränken mit Kreosot gänzlich wegfallen und infolge der gröfseren Festigkeit des Grünholzes geringere Abmessungen genügen. Seitdem die Holzhandlung von G. Alberts u. Co. in Middelburg Grünholz in gröfseren Schiffsladungen von Guayana bezieht, auch nach anderen Häfen auf Anfordern liefert, wird sowohl seitens der holländischen Regierung als auch der Provincialverwaltung Grünholz in letzterer Zeit zu verschiedenen Wasserbauten verwendet. Mittheilungen über den Erfolg dieser Versuche mögen einem späteren Berichte vorbehalten bleiben.

A. v. Horn.

Walzenförmiger Feuerrost.

Der von L. v. Duisburg in Münster (Westfalen) erfundene und durch beistehende Abbildungen dargestellte Walzenrost besteht aus einzelnen kreisausschnittförmigen Scheiben von keilförmigem Querschnitte, von denen, je nach der Länge der Feuerstelle, eine

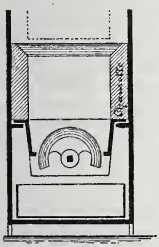


Abb. 1.

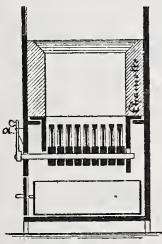


Abb. 2.

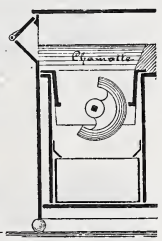


Abb. 3.

Anzahl auf eine waagerecht oder geneigt liegende viereckige Achse gesteckt wird. Die Achse wird mittels einer aufsen aufgesetzten

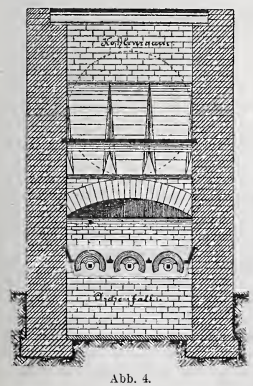


Abb. 4.

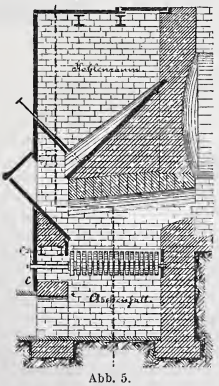


Abb. 5.

Kurbel zum Schüren beliebig hin- und hergedreht oder, wenn das Feuer bezw. die Schlacken beseitigt werden sollen, auch ganz umgedreht. Ein zu weites Drehen beim Schüren wird durch kleine Erhöhungen auf der Gleitfläche der Kurbel unmöglich gemacht.

Nachdem diese Roste sich bei kleinen Feuern (Oefen und Kochherde, Abb. 1—3) seit zwei Jahren recht gut bewährt haben, werden zur Zeit grofse Feuerungen, Sammelheizaulagen und Dampfkessel (Abb. 4 u. 5) mit derselben versehen. In den Abb. 6 u. 7 ist eine Dampfkesselfeuerung mit vier neben einander liegenden und auf Rostspaltweite an einander gerückten Rostwalzen dargestellt. Zur Zeit wird die Innenfeuerung eines Dampfkessels in dieser Weise hergerichtet. Die Einrichtung der Feuerung, welche bisher einen Planrost hatte, ist unverändert geblieben, nur ist an Stelle des Planrostes der Walzenrost eingehängt. In ähnlicher einfacher Weise lassen sich sowohl Unter- wie Vorfeuerungen und auch Sammelheizanlagen mit dem Walzenrost versehen.

Gegenüber anderen beweglichen Rosten hat dieser Rost den Vorzug, dafs bei dem Schüren des Feuers die Rostform nicht geändert wird, während solches bei den meisten bekannteren beweglichen Rosten

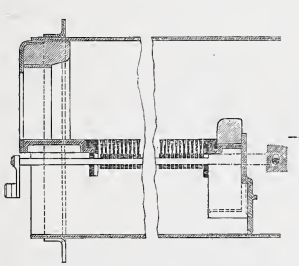


Abb. 6.

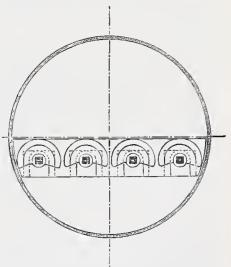


Abb. 7.

nicht vermieden werden kann, was zur Folge hat, dafs Asche und Schlacken sich in die veränderten Rosttheile festsetzen und so die Beweglichkeit der Roste erschweren, wenn nicht ganz aufheben. Es ist ferner beobachtet, dafs an dem runden Rost die Schlacken nicht in dem Mafse festbrennen wie an dem Planrost. Das häufige Drehen des Rostes beim Schüren (etwa auch durch ein Triebwerk) zerstört die Schlacken fortwährend; unbedingt geschieht solches aber beim Umkippen, Abschlacken der Roste. Eine Ersparnifs an Brennstoff wird dadurch erzielt, dafs die Verbrennungsluft durch Bestreichen der in den Aschenraum reichenden erwärmten Rosttheile vorgewärmt zum Feuer tritt und dafs die Feuerthür stets geschlossen bleibt. Das Feuer brennt, weil die Verbrennungsluft tief in dasselbe hineingeleitet wird, bedeutend lebhafter, und es findet eine wirthschaftlich richtigere Ausnutzung des Brennstoffes statt. Eine grofse Anzahl Feuerungen kann bei diesen Rosten durch einen Wärter bedient werden. Eine mit dem Rost verbundene Dampfkessel-Controlvorrichtung wird bei

Explosionsgefahr den Rost selbstthätig sofort umkippen und das Feuer entfernen.

Die bedeutende Vergrößerung der feuerberührten Rostfläche bei dem Walzenrost (das 1,6fache eines Planrostes) ermöglicht eine wesentliche räumliche Beschränkung des Feuerraumes gegenüber den Planrost-Feuerungen. Eine ausführlichere Beschreibung des dem Erfinder patentirten Rostes (D. R. P. Nr. 30629) findet sich in Dinglers polytechnischem Journal 1887, Bd. 263, Seite 23 u. f.

Die Abnahme der Fresken der Casa de' Zuccheri in Rom.

Unweit der Spanischen Treppe in Rom in der Via Sistina liegt das den Nachkommen der einst berühmten Familie der Zuccheri gehörige Haus Casa de' Zuccheri, mehr noch unter dem Namen Casa Bartholdy bekannt, weil in ihm zu Anfang dieses Jahrhunderts der preufsische General-Consul Bartholdy längere Zeit hindurch gewohnt hat. Dem Kunstsinne dieses Mannes verdanken die in einem Zimmer des dritten Stocks vorhandenen, von Cornelius, Overbeck, Veit und Schadow gemalten Fresken ihre Entstehung. Dieselben besitzen neben ihrem rein künstlerischen Werthe vorzüglich noch die hervorragende kunstgeschichtliche Bedeutung, dafs durch sie die seit Raphael Mengs kaum mehr geübte Frescomalerei wieder zu neuer Pflege gelangt ist. Die Rücksicht auf diesen letzteren Gesichtspunkt ist es wohl hauptsächlich gewesen, welche die preufsische Staatsregierung den Ankauf der seit einiger Zeit etwas vernachlässigten Gemälde ins Auge fassen liefs. Hinsichtlich der Entstehungsgeschichte der Bilder ist bekannt, dafs Bartholdy ursprünglich nur die Absicht hatte, dem fraglichem Zimmer, von dessen nach der Via Gregoriana hinausgehendem Balcone man einen der herrlichsten Blicke auf Rom geniefst, eine einfache Ziermalerei zu geben. Er wurde aber durch Cornelius zur Aufnahme der jetzt vorhandenen, die Geschichte Josephs nach der alttestamentlichen Erzählung darstellenden Fresken bestimmt. Sie sind im Jahre 1812 durch die schon genannten vier Künstler geschaffen worden, welche, auf jede besondere Bezahlung verzichtend, nur die Bestreitung der Kosten für ihre Lebensbedürfnisse und für die Maurerarbeiten, Gerüste und Farben verlangten. Tritt man durch die Thür der einen Langseite ein, so erblickt man gleich an dieser Wand die beiden von Wilhelm Schadow herrührenden Gemälde, rechts: »Joseph legt seinen Mitgefangenen Träume aus« und links: »Josephs Brüder bringen seinen Rock dem Vater Jakob«. Gegenüber zeigt sich von Overbeck: „Der Verkauf Josephs« und über der Thür zu dem kleinen Nebengelafs von Veit: »Joseph und die Gattin des Potiphar«. Auf den beiden kurzen Wänden befinden sich in den unteren rechteckig abgegrenzten Theilen die beiden Cornelisschen Darstellungen, rechts: »Joseph erkennt seine Brüder wieder« und links: »Josephs Traumdeutung«. In den Lünetten dagegen sieht man rechts von Overbeck: »Die sieben mageren Jahre«, links von Veit: »Die sieben fetten Jahre«. Die sonst noch über den beiden anderen Thüren vorhandenen Fresken, davon eine ägyptische Landschaft von Katel, sind von geringerer Bedeutung. Die Gröfse der Bilder ist theilweise eine ziemlich ansehnliche. Am kleinsten ist das von Veit gemalte: »Joseph und die Gattin Potiphars«, dasselbe mifst 1,55 und 1,76 m und ist bereits früher abgenommen und auf Leinwand übertragen worden. Es hat jedoch dabei sowohl in Farbe wie Zeichnung so sehr gelitten, dafs davon abgesehen werden mufste, ein gleiches Verfahren auch bei den anderen Bildern anzuwenden. Die übrigen Gemälde der rechteckig geformten Wandtheile besitzen durchweg 2,42 m Höhe, bei Längen, die von 1,96 m bis 3,36 m schwanken. Die Lünettenbilder sind 4,72 m bezw. 4,60 m lang und in der Mitte 1,54 m hoch. Der von massiven Mauern eingeschlossene Raum — zwei von ihnen sind Aufsenwände — ist durch ein Tonnengewölbe überdeckt, wie dies die Abbildungen 1 und 2 näher erkennen lassen. In späterer Zeit wurde der Freskenraum anderweitig vermiethet, und es konnte nicht fehlen, dafs den Bildern nicht mehr diejenige Aufmerksamkeit geschenkt wurde, die sie ihrer Bedeutung wegen beanspruchen dürften. Im Jahre 1878 trat die preufsische Regierung mit den Besitzern wegen Ankaufs des Gebäudes in Unterhandlung; sie beabsichtigte, dasselbe angemessen erweitern und ausbauen zu lassen und es zu einem deutschen Künstlerhause zu bestimmen. Leider zerschlug sich dieser Plan, doch kam es wenigstens dahin, dafs die Fresken Ende 1885 um einen Preis von 50 000 Lire erworben wurden, um dieselben demnächst ablösen und nach Berlin überführen zu lassen.

Die Meinungen, ob es möglich sei, die Bilder ohne zu arge Beschädigungen oder gar Verstümmlungen ablösen zu können, waren sehr getheilt. Vor allem erregte der Umstand Bedenken, dafs dieselben zwar al fresco hergestellt, doch darauf stark mit Tempera-Farben übermalt worden sind. Die letzteren liegen ziemlich lose auf und lassen sich mit einem etwas feuchten Tuche leicht entfernen. Während man unter gewöhnlichen Umständen etwa derart hätte vorgehen können, über die Bildfläche fort zunächst eine starke Pappe oder Leinwand aufzukleben, um den mit vielfachen Sprüngen und kleinen Rissen versehenen Putz zusammenzuhalten, mufs unter den obwaltenden Verhältnissen ein durchaus trockenes Verfahren angewendet werden, um ein Verwischen der Tempera-Malerei zu verhindern. Eine andere Schwierigkeit liegt auch noch in der grofsen Unebenheit der Putzflächen, sowie darin, dafs eigentlich zwei Putzlagen auf einander liegen, die sich, wie jetzt zu Tage getreten, vielfach nicht mit einander verbunden haben. Die unterste Lage, etwa 5—7 mm stark, darf wohl als schon ursprünglich vorhanden gewesener Wandverputz betrachtet werden; darüber liegt die 2—3 mm starke Schicht, das eigentliche Fresco. Die Folge ist, dafs im Laufe der Zeit jede Putzlage für sich ihre Risse und Sprünge erhalten hat, was natürlich die Abnahme der Bilder ungewöhnlich schwierig macht.

Auf Veranlassung des Herrn Cultusministers v. Gofsler sind zwei Italiener, Bianchi und Bardini, beide in Florenz wohnhaft, zur Meinungsäufserung über die Ablösung der Fresken und Angabe des dafür zu zahlenden Preises aufgefordert worden. Der erstere verlangte hierfür nicht weniger als 42 000 Lire, während Bardini seine Forderung auf nur 13 000 Lire bezifferte. Es wurde daraufhin mit letzterem Künstler in nähere Verbindung getreten. Derselbe war früher selbst Frescomaler, ist aber jetzt Sammler und Händler mit alterthümlichen Gegenständen, welche er in Florenz in einem ihm gehörigen, grofsen palastartigen Gebäude zu einem stattlichen Museum zu vereinigen pflegt. Bardini gilt in Florenz für einen genauen Kenner, besonders mittelalterlich-italienischer Kunstschätze. Seine Sammlung enthält Gegenstände von keineswegs gewöhnlicher Bedeutung; in ihr befinden sich neben recht bemerkenswerthem auch mehrere Fresco-Gemälde, die Bardini von Kirchenwänden abgelöst hat. Sie lassen sehr wohl erkennen, dafs der Besitzer in dergleichen Arbeiten bewandert ist. Bardini hat sich im August v. J. daran gemacht, in dem Hause Bartholdy zwei Bilder probeweise abzulösen. Er wählte dazu die Gemälde an der kurzen Scheidewand: »Die Traumdeutung« von Cornelius (im Bilde etwa 3,36 m lang und 2,42 m hoch) und das Lünettenbild »Die sieben fetten Jahre« von Veit (ungefähr 4,72 m lang und 1,54 m hoch). Dieselben safsen allerdings auf der schwächsten, nur 0,17 m starken Wand und waren deswegen ohne Zweifel verhältnifsmäfsig am leichtesten abnehmbar. Allein letzterer Umstand betrifft doch nur den Umfang und das rein mechanische der Arbeit, nicht deren Eigenartigkeit. Bardini hat hiermit zweifellos gezeigt, dafs er der Schwierigkeiten vollkommen Herr ist. Bei der Besichtigung und eingehenden Untersuchung der zur Weiterschaffung fertig dastehenden Bilder hat sich nichts auffinden lassen, was die Vermuthung rechtfertigte, als hätten die Gemälde, sei es in ihrer Structur, sei es in der Farbe, eine irgend auffällige Veränderung erfahren. Die Abnahme ist meisterhaft erfolgt; sie kann nur dazu ermuthigen, das Unternehmen vollständig zu Ende zu führen. Nach den Erläuterungen des Herrn Bardini ist das angewendete Verfahren im wesentlichen folgendes gewesen:

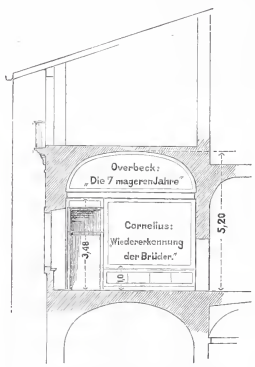


Abb. 1. Schnitt $A-B$.

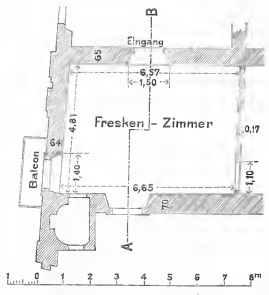
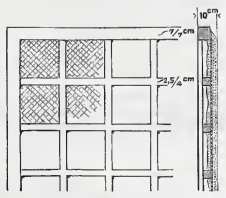


Abb. 2. Grundrifs.

Zur Aufnahme des Fresco stellte sich Bardini eine entsprechend grofse Holztafel her, durch welche er, immer in Abständen von etwa 5 cm, Holzpflöcke gleich Zähnen durchsteckte. Die Pflöcke besafsen ungefähr 12 cm Länge und waren nach unten zugespitzt. Nachdem

über die Bildfläche eine Lage mäfsig starken Holzpapiers gebreitet worden, stellte er jene Tafel vor die Wand, steifte sie durch Streben gegen den Boden so ab, dafs sie fest aufrecht stand und schlug nun vorsichtig sämtliche Zähne soweit gegen die Mauer vor, bis diese den Putz berührten. Auf solche Weise versuchte er, den Unebenheiten der Putzfläche Rechnung tragend, für die später umzulegende Wand eine sichere Auflage zu gewinnen. Hiernach wurde damit vorgegangen, von rückwärts her die Mauer von dem das Bild tragenden Putze loszulösen und abzutragen, eine Arbeit, die sehr schwierig war. Denn es kam darauf an, den mit Sprüngen nach den verschiedensten Richtungen hin durchsetzten Putz an keiner Stelle aufser Zusammenhang zu bringen. War die Mauer bis auf ihre geringste zulässige Stärke verschwächt, so ging er daran, sie gegen das Zimmer hin umzulegen. Befand sich die Wand waagerecht, so wurde der letzte Rest des an dem Putz noch haftenden Mauerwerks entfernt, und ersterer — immer von rückwärts her — mit einem eigenthümlichen Mörtel begossen, der nicht allein die Aufgabe hatte, dem Putz eine gröfsere Stärke zu geben, sondern auch durch die Risse und Sprünge hindurch zu dringen, diese zu schliefsen und dabei die beiden oben näher bezeichneten Putzlagen miteinander dicht zu verbinden. In diesem Vorgehen liegt offenbar die Haupt-Eigenthümlichkeit des Verfahrens. Wie Bardini angiebt, pflegt er bei Abnahme von Fresken aus dem Mittelalter sich als Mörtel eines ganz dünn angemachten Gipses zu bedienen, der durch die feinen Ritzen hindurchdringt. Im vorliegenden Falle konnte nach seiner Ansicht dieses Mittel nicht angewendet werden, weil das viele Wasser die Farben angefeuchtet und, soweit sie nicht al fresco aufgetragen sind, verändert, vielleicht gar abgelöst hätte. Es ist deswegen ein Käseleim zur Verwendung gekommen, dessen Zubereitungsart schon dem Cennino Cennini bekannt gewesen und von diesem in seinem »Libro dell' Arte o Trattato della pittura« (Ende des 14. Jahrhunderts) beschrieben sein soll. Man gebraucht dazu der Hauptsache nach nicht zu fetten Käse, der klein gestampft, gerührt und mit etwas Kalkmilch vermischt wird.

War so der Zusammenhang des Putzes in sich gesichert, so wurde auf letzteren noch ein an einem Holzgestell befestigtes, feinmaschiges Geflecht (die Maschen betragen etwa 1 cm) von galvanisirtem Eisendraht gelegt und durch eine Lage Gips mit ihm so verbunden, dafs man nun ein gewissermafsen umrahmtes Bild erhielt, das ohne Schwierigkeiten aufgehoben und fortgeschafft werden konnte. Das Holzgestell bestand aus einem Rahmen von 7 zu 7 cm Stärke, welcher durch Zwischenstücke von $2^1/_2$ zu 4 cm Stärke in quadratische Felder von etwa 22 cm Seitenlänge getheilt wurde. Näheres hierüber sowie über die Art, wie das Bild auf dem Rahmen sitzt, dürfte ohne weiteres aus nachstehender Abbildung 3 zu ersehen sein.



Rück-Ansicht. Schnitt.

Abb. 3.

Nach der im höchsten Mafse anzuerkennenden Leistung Bardinis wird es sich empfehlen, durch denselben auch die anderen Bilder abnehmen zu lassen, damit jene wichtigen Kunstwerke demnächst eine gebührende Stätte im deutschen Vaterlande finden. Hier wird es allerdings nothwendig werden, für die Aufhängung einen ganz entsprechend gestalteten und beleuchteten Raum zu schaffen, wie derjenige ist, in welchem sie gemalt worden sind. Denn es wird für den mit der Oertlichkeit und der in den Bildern herrschenden Farbenstimmung näher Vertrauten kaum zweifelhaft sein, dafs die Künstler seiner Zeit den gegebenen Verhältnissen des Raumes und Platzes haben Rechnung tragen müssen. In anderer Beleuchtung dürften die Bilder leicht manches von ihrer Eigenthümlichkeit und Schönheit einbüfsen.

Unerläfslich wird es auch sein, die Ueberführung der Fresken von Casa de' Zuccheri auf die Fuhrwerke und die Eisenbahn Herrn Bardini ganz nach dessen Ermessen anzuvertrauen. Derselbe gedenkt sie ähnlich wie grofse Spiegelscheiben befördern zu lassen; ja es möchte sich sogar empfehlen, die Ueberwachung der Ausladung in Berlin und die Hinschaffung nach dem Aufbewahrungsorte demselben Manne zu übertragen, von dem der Unterzeichnete nach allem überzeugt ist, dafs er diese ganze, sehr heikle Arbeit hauptsächlich aus Künstlerstolz und vielleicht noch in Erinnerung an die vielfachen geschäftlichen Beziehungen, in welche er mit der preufsischen Kunstverwaltung schon seit längerer Zeit getreten ist, übernommen hat. Von einem Geldverdienst kann bei der im Verhältnifs zu den vorzunehmenden Arbeiten geringen Summe von 13 000 Lire wohl kaum die Rede sein. Es mufs nämlich in Rechnung gezogen werden, dafs zwei über Strafsenfläche etwa 15 m hoch liegende Frontwandstücke von mehr als 3,50 m bez. 4,70 m Länge und fast 0,70 m Stärke auf die beschriebene Weise abgetragen und später wieder erneuert werden müssen, ohne dafs in der Benutzung der sonstigen Theile des Hauses allzu wesentliche Störungen eintreten dürfen. Die Abnahme der übrigen Gemälde, der der Unterzeichnete beizuwohnen hofft, soll im Juni und Juli dieses Jahres vor sich gehen. Küster.

Vermischtes.

Die internationale Wettbewerbung um den „Königspreis" in Belgien, welche bereits für das Jahr 1881 ausgeschrieben war und eine Abhandlung über »die Mittel zur Verbesserung der Seehäfen an flachen, den belgischen ähnlichen Sandküsten« zum Gegenstand hatte, ist endlich zum Abschlufs gekommen. Wir haben unsere Leser über die Angelegenheit nach Möglichkeit auf dem laufenden erhalten und dürfen betreffs der Einzelheiten auf die Mittheilungen in den Jahrgängen 1881, S. 44 u. 291, sowie 1883, S. 411 verweisen. Laut der Frankfurter Zeitung hat das Preisgericht, welches mit der Prüfung der eingegangenen Abhandlungen beauftragt war, seinen Bericht nunmehr erstattet. Es hatten 53 Bewerber 59 Arbeiten eingereicht, davon 28 in englischer, 14 in französischer, 8 in deutscher, 4 in italienischer, 3 in holländischer und je 1 in dänischer und schwedischer Sprache. Unter den Verfassern waren 8 Belgier, 16 Americaner, 11 Engländer, 5 Deutsche, 3 Holländer, 2 Italiener usw. Von den eingegangenen Arbeiten kamen fünf zur engeren Prüfung, und mit allen gegen eine Stimme wurde der Königspreis von 25 000 Franken dem Brücken- und Chaussee-Ingenieur Demey in Westflandern, einem geborenen Schweizer, zuerkannt. Demeys Arbeit wird in dem Bericht gerühmt als eine Probe ausgedehnter Kenntnisse, tiefer Wissenschaftlichkeit und praktisch-kluger Art, unter Vermeidung gewagter Versuche die richtige Lösung für die gestellte Aufgabe zu finden; keine der übrigen Abhandlungen komme ihr in den genannten Beziehungen gleich. Eine »sehr ehrenvolle Erwähnung« wurde den Arbeiten des Infanterie-Hauptmannes und Professors an der Militärschule, E. Verstraete, sowie des Herrn De Waere-Limnander in Gent zu Theil. Als »bemerkenswerth« wurde eine Arbeit von Vernon Harcourt bezeichnet. Verstraetes Schrift, die eine lichtvolle kritische Studie über eine grofse Zahl von Hafenbauten und die innere Einrichtung von Seehäfen ist, hat eine besondere praktische Bedeutung für die Küstenorte Belgiens. Preisrichter waren die Herren G. Rolin-Jacquemyns, J. Abernethy, Georges Lyster, A. Michel, E. Piens u. Guillain.

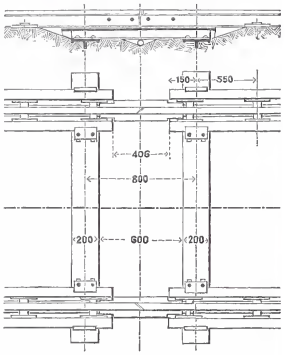
Die Feste in Florenz. Unter der Fülle von Festen, welche in diesen Tagen die Hauptstadt Toscanas belebten, sind es zwei, deren Verlauf auch den Leserkreis dieses Blattes interessirt, die Donatello-Feier und die Feier der Enthüllung der neuen Domfaçade. Beide Festlichkeiten sind es auch gewesen, welche an Ort und Stelle den grofsen feierlichen Mittelpunkt einer fast endlosen Reihe mehr oder minder würdevoller oder fröhlicher Veranstaltungen abgegeben haben. Indem wir uns vorbehalten, sobald es möglich sein wird, die Leser mit der Erscheinung des wohlgelungenen Frontbaues bekannt zu machen, durch dessen Ausführung das gewaltige Münster von Florenz seine endliche Vollendung gefunden hat, bemerken wir heute, dafs die Domfeier am 12. d. M. stattgefunden hat, nachdem ihr am 11. die Erinnerungsfestlichkeiten zu Ehren Donatellos vorangegangen waren.

Der gewaltige italienische Plastiker ist im Jahre 1386 geboren, der Wunsch aber, zwei den künstlerischen Erinnerungen geweihte Tage zusammenzufassen, veranlafste die Verlegung der Jubelfeier von dem vorigen auf das gegenwärtige Jahr. Dieselbe gipfelte in der Enthüllung des Denkmals, welches an dem einstigen Wohnhause des Meisters errichtet worden ist. Es besteht in einer Büste vor mosaikgeschmückter Nische und aus einer darunter befindlichen Inschriftstafel, beide gestiftet von dem Künstlerverein Florenz. Ein prächtigeres Mal wird sich künftig nahe dem Grabe des Mannes erheben, dessen Genius in der bildenden Kunst seiner Zeit einen so folgenschweren Umschwung herbeigeführt hat. Zu diesem Denkmal ward an demselben 11. Mai und nach jener Enthüllungsfeier in der Kirche S. Lorenzo der Grundstein gelegt. Die Eröffnung der inhaltreichen, im Bargetto veranstalteten Donatello-Ausstellung reihte sich an. Am Morgen des 12. folgte dann, nachdem die Hülle gefallen, welche die Domfaçade seit Wochen den Blicken entzogen hat, die Einsegnung dieses Werkes, dessen Vollendung der Architekt, der leider vorher verstorbene de Fabris, nicht hat erleben sollen.

Den Festlichkeiten wohnte die Königliche Familie bei, nebst nahezu

allen Gröfsen, welche das zeitgenössische Italien in Kunst, Wissenschaft und Politik aufzuweisen hat, der Vertreter aller höchsten staatlichen und geistlichen Behörden nicht zu vergessen. Von den ausländischen Ehrengästen erwähnen wir die Gesandten der Berliner Kunstakademie, Professor Becker und Director Jordan.

Oberbau mit gleichzeitiger Verwendung von Lang- und Querschwellen. Es ist bekannt, dafs bei den neueren Anordnungen des Langschwellen-Oberbaues nach Hilf und Haarmann die Entwässerung des zwischen beiden Schienensträngen gelegenen Fläche insofern Schwierigkeiten bietet, als der Bettungskörper unter den überall gleichmäfsig fest aufliegenden Langschwellen allmählich immer dichter und undurchlässiger wird. Hieran ändern auch die Querverbindungen nichts, da dieselben absichtlich so angeordnet werden, dafs sie möglichst nur auf Erhaltung der Spurweite hinwirken, nicht aber an der Uebertragung des Druckes auf die Bettung theilnehmen. Unterbricht man aber, um dem Wasser seitlichen Abflufs zu verschaffen, die verdichteten Kieskörper, so wird natürlich zugleich die Tragfähigkeit der Schwelle an dieser Stelle vermindert. Um diesem Mangel abzuhelfen, hat der Regierungs-Baumeister Baum eine Anordnung entworfen, deren Eigenthümlichkeit besonders in der Anbringung eines festen Rahmens an jedem Stofs besteht, auf den sich die Enden der Langschwelle so auflagern, dafs eine vermehrte Einsenkung auch dann nicht entsteht, wenn an dieser Stelle eine zur Abführung des Regenwassers geeignete Mulde ausgespart wird. Zwei Ⅱförmig gestaltete Sattelstücke verbinden dabei die Enden der Querschwellen in der Ebene der Langschwellen; sie dienen zugleich dem Schienenstofs als Unterlage, indem sie die Rinne überbrücken und sich dabei auf die Querschwellen stützen. Die allgemeine Anordnung dieser Zwischenglieder ist aus der vorstehenden Abbildung zu ersehen.



Ob dieselbe geeignet ist, die Schwierigkeiten, welche sich der Entwässerung beim reinen Langschwellen-Oberbau entgegenstellen, besser zu heben, als die sonstigen hierfür bisher getroffenen Vorkehrungen, wird die Erfahrung zeigen müssen.

Neue Profileisen-Universalwalzwerke. Auf Seite 552 des Jahrganges 1885 des Centralblattes der Bauverwaltung wurde das vom Ingenieur Hugo Sack in Duisburg erfundene Walzwerk für kreuzförmige Querschnitte erwähnt. Derselbe Fachmann hat jetzt auch eine neue Art des Walzens für die Ⅱ-Eisen angegeben, welche gegen die bisher gebräuchliche mancherlei Vortheile bieten soll. Diese beziehen sich zum Theil auf die Durchführung des Walzvorganges selbst, zum Theil aber auch auf die Beschaffenheit der fertigen Stäbe, weshalb die fragliche Neuerung die Beachtung der Eisenfachmänner verdient. Es ist nämlich bei dem üblichen Verfahren für das Walzen mancher Querschnittsformen, insbesondere hoher Ⅱ-Träger, ein in Glühhitze sehr bildsames Eisen nothwendig, das sich ohne ängstliche Rücksichtnahme auf gleichmäfsige Streckung stark drücken, gut schweifsen und in möglichst wenig »Stichen« herunterwalzen läfst. Derartige Eigenschaften besitzt phosphorhaltiges Eisen in hohem Mafse; es wird daher zur Erzeugung von Trägern fast ausschliefslich diese Eisengattung verwendet. Trotzdem zeigen die höheren Träger häufig genug unganze Stellen, Schweifs- und sonstige Fehler, während das kaltbrüchige Eisen eine starke Beanspruchung überhaupt nicht rathsam erscheinen läfst. Um diesen Mängeln abzuhelfen, hat Sack das anfänglich für die Herstellung der oben erwähnten Kreuzstäbe entworfene, an den Vorgang in dem bekannten Universalwalzwerk für Flacheisen anknüpfende Verfahren nunmehr auch auf die Ⅱ-Form angewendet. Zur Erläuterung desselben mögen die Abbildungen 1 und 2 dienen, von denen die erste die Walzen für Kreuzeisen in der dem Fertigstich entsprechenden Lage zeigt. Die Achsen aller vier Walzen liegen in ein und derselben senkrechten Ebene. Beide Walzenpaare können gegeneinander verstellt werden; aber nur das waagerechte Paar wird durch die Maschine angetrieben, das senkrechte Paar dagegen wird durch den Walzstab mitgeschleppt. Abb. 2 zeigt die Form der Walzen für Ⅱ-Eisen in der Stellung des letzten Universalstiches (an den sich noch ein besonderer Fertigstich zur Ebnung der gekrümmten Flanschen anschliefst). Auch hier sind zwei Walzen liegend, zwei stehend und alle vier in derselben senkrechten Ebene angeordnet, sodafs der Walzstab allseitig fest umschlossen wird. Nähere Angaben über das sinnreiche Verfahren und die ganze Einrichtung des Walzwerkes finden sich im letzten Heft des vorigen Jahrganges der Zeitschrift »Stahl und Eisen«. In Anbetracht der Wichtigkeit, welche die Fortschritte der Walzkunst für das Bauwesen besitzen, wäre zu wünschen, dafs die Pläne des Erfinders recht bald zur Ausführung gelangen möchten.

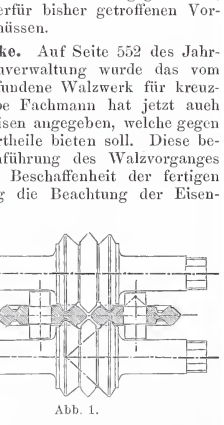


Abb. 1.

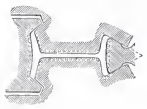


Abb. 2.

Die chinesische Mauer hat nach dem Berichte eines americanischen Ingenieurs, der das Bauwerk aus eigener Anschauung kennt, einen Inhalt von etwa 18 Millionen Cubikmeter (6350 Mill. Cubikfufs), während sich beispielsweise der Rauminhalt der grofsen Pyramide nur auf 241 000 cbm beziffert. Die erstere Masse würde zur Herstellung einer um die ganze Erde gezogenen Mauer von 1,8 m Höhe und 0,6 m Stärke ausreichen. Der erwähnte Fachmann schätzt die Kosten der chinesischen Mauer ungefähr auf denselben Betrag, wie diejenigen des ganzen, 160 000 km umfassenden Eisenbahnnetzes von America. Dabei wurde das gewaltige Bauwerk in dem kurzen Zeitraume von 20 Jahren und — ohne irgend welche Anleihen errichtet.

Die Berechnung von Eisenbahnbrücken für Einzellasten kommt, einer Mittheilung der *Engineering News* zufolge, bei den gröfseren Brückenbauanstalten Amerieas mehr und mehr ab. Man ist dort der Ansicht, dafs die mit Anwendung dieses Verfahrens auf drei oder mehr verschiedene Locomotivgattungen verknüpfte Mühe aufser Verhältnifs stehe zu dem Werth der Ergebnisse.*) Der Ingenieur Pegram giebt an, dafs nach seiner Erfahrung die Annahme einer gleichförmig vertheilten Last von 1350 kg für 1 m Geleislänge und einer an der Spitze befindlichen Einzellast von 13 500 kg nahezu dieselben Ergebnisse liefere, wie die genauere Rechnung, aber viel bequemer sei, als diese.

Bücherschau.

Die Metalle, ihre Gewinnung und ihre Verarbeitung. Allgemein fafslich dargestellt von A. Ledebur. Mit 64 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Stuttgart 1887. Verlag von O. Weisert. Vollständig in 6–8 Lieferungen zum Preise von je 0,50 Mark.

Das vorliegende Buch ist hauptsächlich dazu bestimmt, beim Unterrichte auf Gewerbeschulen und ähnlichen Lehranstalten als Leitfaden zu dienen. Ferner soll es jungen Leuten, die sich auf den Besuch einer Lehranstalt praktisch vorbereiten, die Möglichkeit geben, sich durch Selbstunterricht zunächst einen allgemeinen Ueberblick über das gesamte Gebiet der metallgewerblichen Thätigkeit zu verschaffen und sich über die Gründe zu belehren, weshalb die Arbeiten, welche sie selbst ausführen lernen, so und nicht anders ausgeführt werden müssen. Auch solchen Lesern, die in einen bestimmt abgegrenzten Berufszweig eingetreten sind, und die einen höheren Standpunkt gewinnen möchten, als ihn die eigene Erfahrung allein zu gewähren vermag, will das Buch hierzu Gelegenheit bieten. Nach den vorliegenden Lieferungen zu urtheilen, erscheint das Werkchen sehr wohl geeignet, die ihm gestellten Aufgaben zu erfüllen. Für den sachlichen Werth des Inhaltes bietet der Name des Verfassers Gewähr, der als hervorragender Fachmann bekannt ist. Die Darstellungsweise ist klar und dem Zwecke des Buches gut angepafst. Besondere Anerkennung verdient das vom Verfasser mit Entschiedenheit zur Geltung gebrachte Streben, fremde Ausdrücke und Redeweisen thunlichst zu vermeiden.

Wir wollen nicht unterlassen, bei dieser Gelegenheit auf das gröfsere Werk desselben Verfassers hinzuweisen, welches früher unter dem Titel: »Die Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege« erschienen und hauptsächlich dazu bestimmt ist, als eine Ergänzung zu den Vorlesungen über Metallgewerbe auf Hochschulen und als Nachschlagebuch zu dienen. —Z.—

*) Siehe auch den Aufsatz von Winkler über die Belastungsgleichwerthe der Brücken im Centralblatt der Bauverwaltung Jahrg. 1884, Nr. 44, Seite 460.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 28. Mai 1887.

1887. Nr. 22.

Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Circular-Erlafs vom 15. Mai 1887. — Bekanntmachung. — Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Amtsgerichts- und Gefängnifs-Gebäude in St. Vith. — Eine neue selbstthätige durchgehende Bremse und ihre Bedeutung für den Durchgangsverkehr. — Eingebaute Häuser und Miethswohnungen in den Grofsstädten Nordamericas. — Die Kupplung der Fahrzeuge auf Zahnstangenbahnen. — Ueber die Verwendung von Oel zur Beruhigung der Meereswellen. — Vermischtes: Spielberg-Ausstellung. — Semper-Denkmal. — Höllenthalbahn im Schwarzwald. — Fugenrichtung elliptischer Gewölbe. — Warenverkehr auf der Wolga.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Höhenbestimmungen der Königlich Preufsischen Landesaufnahme.

Berlin, den 15. Mai 1887.

Zu den im vergangenen Jahre seitens des Bureaus des Central-Directoriums der Vermessungen bearbeiteten 5 Heften, enthaltend einen Auszug aus den „Nivellements der trigonometrischen Abtheilung der Landesaufnahme“ ist in der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler u. Sohn hierselbst je ein Nachtrag erschienen und der Preis für jedes Exemplar einheitlich auf 10 Pfennige festgesetzt.

Ew. .... mache ich im Anschlufs an meinen Circular-Erlafs vom 19. Juli v. J.*) hierauf mit dem Hinzufügen aufmerksam, dafs zur Begegnung jeglichen Zweifels bei Benutzung des angeführten Auszuges in diese Nachträge sämtliche seit Erscheinen der „Nivellements der trigonometrischen Abtheilung“ stattgehabten Veränderungen in den Höhenpunkten des Nivellementsnetzes, soweit sie zur Kenntnifs der trigonometrischen Abtheilung gelangten, aufgenommen worden sind, gleichviel ob sie bereits in dem Auszuge berücksichtigt waren oder nicht.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage.
Schultz.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten, bezw. Regierungen, den Königlichen Polizei-Präsidenten und die Königliche Ministerial-Baucommission hierselbst, die Chefs der Weichsel-, Oder-, Elb- und Rheinstrombau-Verwaltung, die Königlichen Eisenbahn-Directionen und das Königliche Eisenbahn-Commissariat hierselbst, die Königlichen Ober-Bergämter und die Königliche geologische Landesanstalt hierselbst. III. 8501. — IIa. 7091. — IV. 938. — I. 2577.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1886, Seite 301.

Bekanntmachung.

Ich finde mich veranlafst, auf die bestehende Vorschrift hinzuweisen, dafs alle an mich gerichteten Gesuche, Eingaben und berichtlichen Anzeigen in dienstlichen wie persönlichen Angelegenheiten seitens der Königlichen Staatsbaubeamten, einschliefslich der Königlichen Regierungs-Baumeister, nicht unmittelbar, sondern stets durch Vermittlung der vorgesetzten Königlichen Dienstbehörde einzureichen sind.

Berlin, den 16. Mai 1887.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage.
Schultz.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer August Knocke aus Paderborn und Paul Schröder aus Prenzlau (Hochbaufach); — Alfred Vater aus Seedorf i. Holstein (Ingenieurbaufach).

Hessen.

Am 20. April d. J. wurde der Grofsherzogliche Kreis-Baumeister Fitting in Dieburg pensionirt und am 4. Mai der Grofsherzogliche Baumeister Cellarius aus Kilianshütte bei Biedenkopf zum Grofsherzoglichen Kreis-Baumeister ernannt.

Braunschweig.

Den Kreisbaumeistern Müller in Seesen und Müller in Wolfenbüttel ist das Ritterkreuz II. Klasse des Herzogl. Braunschweigischen Ordens Heinrichs des Löwen verliehen worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Amtsgerichts- und Gefängnifs-Gebäude in St. Vith.

Als bei Einführung der neuen Gerichtsverfassung die Umwandlung des den äufsersten südwestlichen Grenzbezirk der Eifel umfassenden Friedensgerichtes zu St. Vith in ein Amtsgericht entschieden war, mufste in dem kleinen, etwa 1400 Einwohner zählenden Städtchen auch für die Beschaffung der erforderlichen Räumlichkeiten gesorgt werden. Anfangs hatte sich die Stadtgemeinde zur Ausführung eines Neubaues erboten; bei der Aermlichkeit der Gegend und der Kostspieligkeit des Bauens in derselben stellte sich jedoch bald heraus, dafs die Stadt dies Anerbieten nur mit völliger Zerrüttung ihrer Vermögensverhältnisse hätte erfüllen können, um so mehr, als zuerst das Raumbedürfnifs erheblich unterschätzt war. Nach längeren Verhandlungen entschlofs sich daher die Staatsregierung, das Gebäude selbst auszuführen, nachdem die Stadt die unentgeltliche Hergabe eines geeigneten Grundstückes sowie die Leistung eines Zuschusses zu den Baukosten im Betrage von 6000 Mark übernommen hatte.

Bei dem Entwurf, welcher nunmehr aufgestellt wurde, mufste auch auf die Anlage einer Richterwohnung Bedacht genommen werden, während im übrigen mit Rücksicht auf die örtlichen Verhältnisse die äufserste räumliche Beschränkung Platz greifen konnte. Das aus zwei Theilen bestehende Gebäude wird, abgesehen vom Keller, durchweg zweigeschossig aufgeführt. Der Vorderbau enthält im Erdgeschofs die durch besonderen Eingang zugänglichen Räume für das Amtsgericht und im I. Stock die Wohnung für den Richter. Der Hinterbau ist zur Aufnahme von 9 Gefangenen eingerichtet und enthält aufserdem über den Zellen die Wohnung für den Gefängnifswärter. Im Keller sind aufser den zu den Wohnungen gehörigen Vorrathsräumen, Waschküchen usw. noch Räume für Brennstoffe, zwei Tonnenräume und eine Reinigungszelle vorhanden. Im Dachboden sind ferner zwei zur Richterwohnung gehörige Kammern abgeschlagen. Die Wohnungen sind von aufsen unmittelbar durch Eingänge in die Treppenhäuser zugänglich gemacht, während der besondere Eingang mit einer vorliegenden Freitreppe zum Gefängnifs führt. Der Keller steht ebenfalls durch eine in dem Treppenvorbau befindliche Thür mit dem Gefängnifshof in Verbindung, sodafs also ein Zusammentreffen der Gefangenen mit den Hausbewohnern oder sonstigen vor Gericht erscheinenden Personen stets vermieden werden kann.

Die Geschofshöhen betragen, von Oberkante zu Oberkante Fufsboden gemessen, im Keller 2,8 m, im Erdgeschofs des Vorderbaues 4,2 m, im ersten Stock daselbst 3,5 m und in den beiden Geschossen

des Hinterbaues je 3,3 m. Die nach hinten ziemlich steil abfallende Oberfläche des Bauplatzes liefs es nicht zweckmäfsig erscheinen, den Fufsboden des Erdgeschosses in gleicher Höhe durchzuführen; der letztere liegt daher im Gefängnifs um 0,95 m tiefer als im Amtsgericht. Kellergeschofs, Flure, Treppenhäuser und der Grundbuchraum werden überwölbt, die Treppen freitragend in Niedermendiger Basaltlava ausgeführt. Die Aufsenmauern, welche der rauhen Witterungsverhältnisse wegen durchweg mit einer Luftschicht versehen werden müssen, werden in gewöhnlichen Bruchsteinen aufgeführt und gemäfs der in der Gegend von altersher überlieferten Bauweise verputzt.

Der Sockel wird mit Quarzit-Findlingen verblendet. Für die in einfachen gothischen Formen gehaltenen Architekturtheile, Ecken usw. gelangt rother Eifeler Sandstein zur Verwendung. Die Dacheindeckung erfolgt in deutscher Weise mit Schiefer auf Schalung. Die Heizung wird mit eisernen Oefen bewirkt.

Wie bei den Raumabmessungen, so ist auch im Aeufsern möglichste Sparsamkeit erstrebt und sind daher, abgesehen von einem Staffelgiebel, schmückende Zuthaten gänzlich vermieden. Dasselbe gilt von der Durchführung des Innern. Nach dem Anschlage betragen die Baukosten:

A) für den Bau des Amtsgerichtes und Gefängnisses 86 700 ℳ, mithin für das Quadratmeter rund 200 ℳ, für das Cubikmeter rund 19 ℳ,

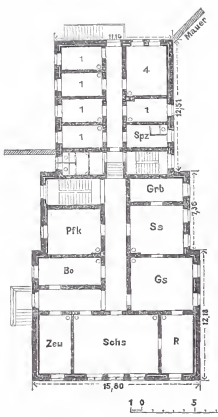
B) für Brunnen und Einfriedigung 11 300 ℳ,

C) für Einrichtungsstücke 2300 ℳ, zusammen 100 300 ℳ.

Die Bauausführung, mit der vor Kurzem begonnen wurde, ist dem Königl. Kreisbauinspector Friling in Montjoie unterstellt, welchem für die besondere Leitung der Königl. Regierungs-Baumeister Kerstein überwiesen wurde.

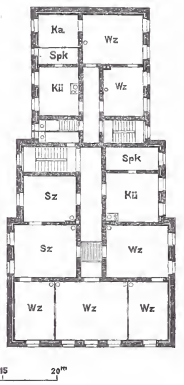
Eine neue selbstthätige durchgehende Bremse
und ihre Bedeutung für den Durchgangsverkehr.

Die Bemühungen der Eisenbahn-Verwaltungen, eine weitere Verbesserung und Ausdehnung der Wagendurchgänge auf den grofsen Schnellzugslinien herbeizuführen, stofsen vielfach auf Hindernisse wegen der durchaus verschiedenen Einrichtungen der Personenwagen bei den einzelnen Verwaltungen. Wenn auch die Formen der Wagengestelle soweit übereinstimmen, dafs die Lauffähigkeit der Wagen auf den Nachbarbahnen gesichert ist (vorausgesetzt, dafs die festen Achsenentfernungen den für die fraglichen Strecken zulässigen gröfsten Radstand nicht übersteigen), so ist doch eine Anzahl der für den Betrieb aufserordentlich wichtigen Nebeneinrichtungen für Bremsen, Heizung, Beleuchtung, sowie zum Zwecke der Verständigung zwischen den Reisenden und den Zugbeamten bei den einzelnen Verwaltungen derart verschieden, dafs in der Regel nichts anderes übrigbleibt, als einen Durchgangswagen mit allen Einrichtungen zu versehen, welche bei den Verwaltungen der auf seinem Wege berührten Bahnen zu den gedachten Zwecken üblich sind. Betrachten wir z. B. einen auf der Strecke Berlin-Wien verkehrenden Wagen. Derselbe mufs, um über Bodenbach nach Wien laufen zu können, mit Spindelbremse, Carpenterbremse und Luftsaugbremse, mit Dampf- und Prefskohlenheizung, mit elektrischem Verständigungssignal nach Prudhomme und mit den zum Anhalten des Zuges durch die Reisenden in Gefahrfällen erforderlichen Bremshebeln für die Carpenterbremse ausgerüstet sein. Soll für den Wagen die Möglichkeit offen gehalten werden, auch über Tetschen nach Wien zu laufen, so mufs derselbe des weiteren auch mit elektrischem Verständigungssignal nach Beehtold versehen sein.



Grundriss vom Erdgeschoss.

Bezeichnungen: **Bo** Bote. **Grb** Grundbuch. **Gs** Gerichtsschreiberei. **Pfk** Pfandkammer. **R** Berathungs- u. Richterzimmer. **Schs** Schöffensaal. **Spz** Spülzelle. **Ss** Schreibstube. **Zeu** Zeugen.



Grundriss vom I. Stock.

Bezeichnungen: **Ka** Kammer. **Kü** Küche. **Spk** Speisekammer. **Sz** Schlafzimmer. **Wz** Wohnzimmer.

Amtsgerichts- und Gefängnifs-Gebäude in St. Vith.

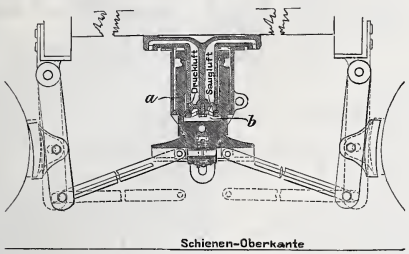
Es bedarf wohl keiner besonderen Erläuterung, dafs diese doppelte oder dreifache Ausrüstung der Wagen für den Betrieb wesentliche Erschwernisse und vielfache Unzuträglichkeiten hervorbringt; sie birgt aber auch eine gewisse Gefahr in sich, da es naturgemäfs eine ganz besondere Aufmerksamkeit erfordert, allen Wagenzubehör in gutem Zustande zu erhalten und alle bei diesen Zügen thätigen Beamten mit der Bedeutung und Handhabung der einzelnen Vorrichtungen vertraut zu machen. So wird es unter anderem bei der gröfsten Aufmerksamkeit und Strenge der betriebsleitenden Behörden kaum je erreicht werden, dafs auf den Uebergangsstationen die Vorrichtungen zur Ingangsetzung derjenigen Verständigungssignale, welche auf der demnächst zu durchlaufenden Strecke nicht benutzbar sind, immer mit einer Deckung versehen werden. Schreiber dieses fand z. B. in einem Durchgangswagen Hamburg-Wien zwei elektrische Signale und den Bremshebel der Carpenterbremse offen; der Schaffner des Wagens wurde auf dem Nordbahnhofe in Wien befragt, ob man den Zug mit Nothleine fahre, da ja das Schild am Carpenterhebel die auf die Zugleine bezügliche Aufschrift zeige. Derselbe erwiderte mit voller Ueberzeugung: »Nein, Zugleine haben wir nicht, wenn Sie aber den Hebel umdrehen, pfeift es vorn an der Locomotive«!! Ein Reisender, welcher mit den Verhältnissen der Strecke nicht vertraut ist, würde hiernach eintretendenfalls den Hebel umdrehen, um Lärmzeichen zu geben; der Nutzen aller am Wagen befindlichen, an sich gewifs sehr schönen Einrichtungen für die Sicherheit der Reisenden würde somit sehr in Frage gestellt werden.

Zur Beseitigung der Uebelstände, welche die Doppelausrüstung der Wagen mit sich bringt, ist schon der Gedanke angeregt worden, für Durchgangszüge einen Wagenstamm zu schaffen, der von den betheiligten Verwaltungen gemeinsam unterhalten würde. Der Gedanke, der gewifs Beachtung verdient und dessen Ausführung höchst wahrscheinlich nicht gröfsere Kosten verursachen würde, als das jetzige Verfahren, bei welchem in jedem Jahre neue Forderungen hinsichtlich der Ausrüstung der Durchgangswagen aufgestellt werden, ist, soweit dem Unterzeichneten bekannt, leider seither nur Gedanke geblieben.

Auch auf englischen Bahnen wird über diese Verhältnisse lebhaft Klage geführt und daran gearbeitet, Einrichtungen zu treffen, welche sich den verschiedenen Betriebsweisen auf den einzelnen Gesellschaftsstrecken derart anpassen, dafs die Durchgangswagen über alle Linien geführt werden können.

So sind nach *Engineering* (Jahrg. 1887, Seite 137) neuerdings wieder Versuche gemacht worden mit einer von J. Cowling Welch und Parker-Smith erfundenen Bremse, genannt die »Interchangeable-Automatic-Brake«, welche in Saug- und Druckluftleitungen eingeschaltet werden kann, gleichzeitig aber eine von den jetzt gebräuchlichen Luftbremsen wesentlich abweichende, nach Ansicht der Erfinder verbesserte Einrichtung zeigt. Die Bremse ist eine Gewichtsbremse, deren Bremswirkung mit Hülfe geprefster oder verdünnter Luft aufgehoben wird. Wie nachstehende Abbildung zeigt, befindet sich unter dem Wagenboden ein senkrechter Doppelcylinder, in welchem ein hohler Kolben sich bewegt. Der innere Cylinder ist wieder in zwei Kammern getheilt, von denen jede mit einer der zwei unter dem Wagen liegenden Luftleitungen (für Druckluft und Saugluft) verbunden ist. Die Druckluftleitung steht in Verbindung mit dem Raum *a* zwischen dem Kolben und der Aufsenwand des inneren Cylinders tritt die Druckluft in die Leitung ein, so wird der Kolben gehoben und damit die Bremse gelöst. Die Saugleitung steht mit dem Innenraum *b* des Kolbens in Verbindung, bei Verdünnung der Luft in der Leitung wird daher der Kolben durch die Aufsenluft in die Höhe gedrückt, somit gleichfalls die Bremse gelöst. Wird die Saug- oder Druckleitung mit der Aufsenluft in Verbindung gebracht, durch Oeffnen des Lufthahns am Führerstande oder durch Abtrennung des Wagens vom Zuge, so fällt der Kolben und drückt die Bremsklötze an die Räder. Das Gewicht des Kolbens beträgt rund 200 kg, die

Bremsklötze sind auf beiden Seiten der Räder angeordnet. Die Bremsgestänge sind in eine Hülse eingeschraubt, welche nach der Längsachse des Wagens in einer am unteren Ende des Kolbens befindlichen Führung gleiten kann, sodafs die Hülse sich selbstthätig entsprechend einstellt, sobald die Bremsklötze sich ungleich abnutzen. Wenn die Bremsgestänge einen gestreckten Winkel beim Niedergang des Kolbens bildeten, so würde die Bremswirkung aufhören, sobald eine geringe Abnutzung der Bremsklötze eintritt; es ist daher Vorkehrung getroffen, dafs der Kolben nicht über einen bestimmten Punkt sinken kann, welcher derart gewählt ist, dafs in der tiefsten Stellung des Kolbens die Bremsgestänge noch einen stumpfen Winkel miteinander bilden; aufserdem ist dafür gesorgt, dafs die Gestänge sich



mit fortschreitender Abnutzung der Klötze selbstthätig verlängern. Um letzteres zu ermöglichen, ist die Hülse, in welche die Gestänge eingeschraubt sind, mit einem Doppelgewinde versehen und auf derselben ein Sperrrad aufgekeilt, in welches eine mit dem Wagengestell fest verbundene Klaue eingreift, sobald der Kolben die tiefste zulässige Stellung erreicht. Hat der Kolben das Bestreben, tiefer zu sinken, so wird das Sperrrad und damit die Hülse gedreht; die eingeschraubten Gestänge werden hierdurch nach aufsen gedrängt und dementsprechend verlängert.

An dem Wagen befindet sich ferner eine einfache Vorrichtung, welche die Bedienung der Bremse von Hand gestattet, und zwar ist die Einrichtung so getroffen, dafs nach Benutzung der Handbremse beim Verschubdienst die den Kolben hochhaltenden Bremskurbeln selbstthätig in die der Stellung „Bremse fest“ entsprechende Lage zurückgehen, nachdem der Wagen an eine Luftleitung angeschlossen worden ist.

Bei den in der Nähe von Ipswich in Gegenwart einer grofsen Anzahl von Fachleuten vorgenommenen Versuchen mit der neuen Bremse waren 6 Wagengestelle im Gesamtgewicht von 55 Tonnen mit der Bremse ausgerüstet, die Maschine wog 39 Tonnen und hatte 4 gekuppelte Triebräder mit Westinghouse-Bremse. Es waren Vorkehrungen getroffen, um die Geschwindigkeit des Zuges, Bremslänge und Zeit sorgfältig zu bestimmen und es wurden folgende Versuchsfahrten unter Anwendung gepreifster und verdünnter Luft gemacht:

A. Versuche mit Druckluft.

	Geschw. des Zuges km in d. Stunde	Bremslänge m	Bremszeit Secunden
1.	42	54	9
2.	45	57	8
3.	48	76	11
4.	53	98	11
5.	54	98	11

B. Versuche mit Saugluft.

6.	64	140	.. (Ang. fehlt.)
7.	64	134	15

Die vorstehenden Angaben lassen zwar erkennen, dafs die Bremseinrichtung brauchbar und schnell wirkend ist, leider ist aber jeder Vergleich sowohl der Wirksamkeit der Bremse bei den möglichen Verwendungsweisen als auch ihrer Wirkung gegenüber den alten bisher gebräuchlichen Bremsgattungen unthunlich, weil alle Angaben über Steigungs- und Witterungsverhältnisse fehlen, auch der Einflufs der Triebradbremse, welche erst neuerdings bei den Versuchen in Deutschland angewendet wurde, schwer beurtheilt werden kann. Aus diesem Grunde und in Rücksicht auf den Mangel an einer die einzelnen Theile der Bremse genau darstellenden Zeichnung kann man sich ein sicheres Urtheil über die Vorzüge und Nachtheile der neuen Bremse gegenüber den alten kaum bilden, und es dürfte ebensosehr das absprechende Urtheil, welches a. a. O. über dieselbe gefällt wird, wie die begeisterte Lobrede, welche ein Mr. Stockes ihr in der folgenden Nummer des Blattes (Seite 165) widmet, mit Vorsicht aufzunehmen sein.

Der erste Verfasser nennt die Bremse, offenbar fälschlicherweise, eine Vereinigung der Westinghouse- und Luftsaugbremse (a compromise between the Westinghouse and vacuum systems) und tadelt die Bauart der einzelnen Theile, welche nach seiner Ansicht weniger gut ist, als diejenige der alten Bremsen. Er erkennt an, dafs die Versuche sehr günstig ausgefallen seien, bemerkt aber gleichzeitig, dafs sich bei so kurzen Zügen die Nachtheile der durchgehenden Bremsen nicht zeigen. Nach seiner Behauptung war schon bei dem kurzen Zuge deutlich zu beobachten, wie beim Ankuppeln der Zugmaschine an die bereits verbundenen Wagen die bis dahin den Kolben haltenden Hebel der Handbremsen nicht gleichzeitig, sondern in wahrnehmbaren Zwischenräumen nacheinander in die Ruhelage zurückfielen; in gleicher Weise müfste natürlich die Bremswirkung bei den hinteren Wagen später eintreten als bei den vorderen. Ferner bemängelt derselbe Verfasser, dafs in dem Cylinder oben und unten die Druckluft entweichen könne, was umsomehr Bedeutung habe, weil die Luft fortwährend die Leckstellen umspiele, während dies bei Westinghouse nur beim Bremsen selbst stattfinde; endlich wird befürchtet, dafs die Bremse zu plötzlich wirke und sich häufig festbeifsen werde.

Sieht man von der Bemängelung der Einzeltheile ab, weil deren Zweckmäfsigkeit nur auf Grund genauer Zeichnungen und endgültig wohl lediglich auf Grund längerer Versuche beurtheilt werden kann, so dürfte von den erhobenen Bedenken zunächst nur anzuerkennen sein, dafs die Zeit vom Oeffnen des Lufthahns bis zum Eintritt der Bremswirkung am letzten Wagen des Zuges eine längere sein mufs, als bei Westinghouse, weil die Entleerung der Cylinder gleichfalls durch die Luftleitung erfolgt, dahingegen dürfte der fragliche Zeitraum kürzer sein als bei Carpenter und allen Luftsaugbremsen, weil die Cylinder einen viel geringeren Rauminhalt haben, als bei den letztgenannten Arten von Bremsen.

Nachstehende Vorzüge werden jedoch der neuen Bremse allen anderen durchgehenden Luftbremsen gegenüber zuzuerkennen sein. Zunächst ist auf Strecken, wo die Bremsen viel in Thätigkeit treten müssen, der Luftverbrauch geringer, daher die Inanspruchnahme der wohl am meisten zum Versagen der Luftbremsen Veranlassung gebenden Luftpumpe weniger grofs, somit sind Beschädigungen der letzteren seltener zu erwarten. Sodann sind weder Federn noch Ventile an der Bremse, dieselbe ist jederzeit auch nach Trennung von der Locomotive und durch Hand bedient in gleich wirksamer Weise zu gebrauchen. Ganz besonders wichtig ist aber, dafs bei andauerndem Bremsen auf langen Gefällen jener gefährliche Augenblick nicht einzutreten vermag, in welchem, nachdem die Bremswirkung allmählich schwächer geworden ist, der Locomotivführer genöthigt wird, die Bremse gänzlich zu lösen, um sie von neuem wieder ansetzen zu können.

Sofern sich die Bremse im Betriebe bewährt, würde sie für den Durchgangsverkehr mit Nutzen verwendet werden und den Gedanken der Beschaffung eines einheitlichen Wagenparks für den Durchgangsverkehr seiner Verwirklichung näher bringen können, weil bei ihrer Einführung keine Verwaltung die Einrichtung der anderen anzunehmen brauchte und die Ausrüstung der Locomotiven unverändert bleiben könnte, auch die elektrischen Lärmsiguale überflüssig werden würden, da der Bremshebel auf allen Strecken benutzbar wäre. Zachariae.

Eingebaute Häuser und Miethswohnungen in den Grofsstädten Nordamericas.

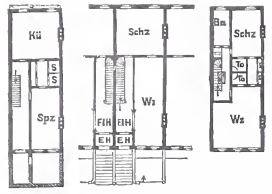
In den Bebauungsplänen americanischer Städte pflegen die Strafsenviertel so bemessen zu sein, dafs ihre Frontlängen ein Vielfaches von 25 Fufs darstellen und ihre Tiefen durchschnittlich 200 Fufs betragen. Dieser Eintheilung liegt der von England her übernommene Gedanke zu Grunde, dafs ein lediglich für Wohnzwecke errichtetes Haus von seinem Eigenthümer allein bewohnt werden solle. Sie bildet auch heute noch die Regel in allen Städten für die eigentlichen Wohnhausviertel, soweit diese örtlich genommen das Zwischenglied darstellen zwischen denjenigen Stadttheilen, welche ausschliefslich oder vorzugsweise vom Geschäftsverkehr in Anspruch genommen sind und den vorstädtischen Bezirken mit ringsum freistehenden, von Gärten umgebenen Einzelhäusern.

Diese Wohnviertel mit ihren Häusern von der gleichmäfsig wiederkehrenden Breite von 25 Fufs, deren Frouten oft reihenweise 10 bis 20mal nebeneinander in vollständig übereinstimmenden Formen wiederholt erscheinen, geben den americanischen Grofsstädten nicht gerade etwas Anziehendes. Gegenüber den tüchtigen und durch grofse Mannigfaltigkeit ausgezeichneten Leistungen, welche sich in den

Bauten für Grofs- und Kleinhandel einerseits und in den freistehenden Landhäusern andererseits*) darstellen, ist das ermüdende Einerlei solcher Dutzendhäuser doppelt unerfreulich.

Dem praktischen Bedürfnifs genügen sie auch nur bedingungsweise. Die knappe Breite zwingt zur Anlage langgestreckter schmaler Gänge und enger, meistens nur dürftig beleuchteter Treppen, selbst wenn die regelmäfsigen 25 Fufs unverkürzt zur Verfügung stehen. Nichtsdestoweniger aber haben scharfrechnende Unternehmer vielfach auf einem ursprünglich für zwei Häuser bestimmten Theilstück von 50 Fufs deren drei errichtet, sodafs die Frontbreite also bis auf 16⅔ Fufs herabgedrückt wird. Wenn dabei dann die übliche Eintheilung in drei Achsen, von denen eine auf den Flur und zwei auf ein Vorderzimmer entfallen, beibehalten wird, so ist offenbar, wie es die Zeichnung Abbildung 1 an einem Beispiel aus New-York erkennen läfst, die äufserste zulässige Grenze in den Breitenabmessungen erreicht oder vielmehr überschritten.

Ungleich besser ist in solchen Fällen, wo die Grundstückbreite noch weniger als 25 Fufs mifst, die Treppenanordnung nach Art der Abbildung 2, welche ein Glied aus einer Häuserreihe in Washington darstellt. Als Mangel besteht in dieser Lösung allerdings die unzureichende Beleuchtung der neben der Treppe liegenden Räume, wie

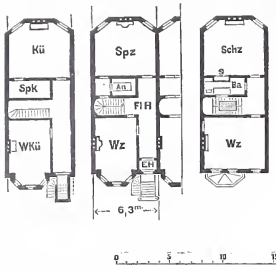


Untergeschofs. Erdgeschofs. I. u. II. Stock.

Abb. 1.

Von einer Häuser-Reihe in New-York.

West 36ste Strafse.

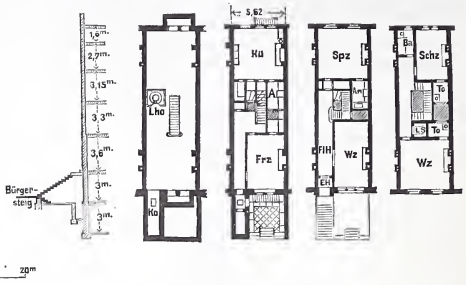


Untergeschofs. Erdgeschofs. I. Stock.

Abb. 2.

Von einer Häuser-Reihe in Washington.

New-York-Avenue.



Theil eines Schnitts. Keller. Untergeschofs. Erdgesch. I., II., III. Stock.

Abb. 3.

Von einer Häuser-Reihe in New-York.

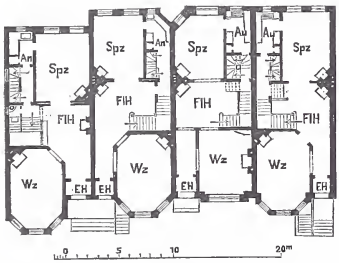
85ste Strafse.

Zu Abb. 5. Theil der Ansicht.

Speisekammer, Anricht- und Badezimmer. Der Flur an sich erhält durch das Oberlicht über dem Treppenhause und durch die Hausthür genügendes Licht.

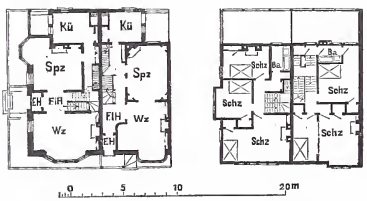
In dem Beispiel Abbildung 3, entnommen von einer im vorigen Jahre gebauten Häuserreihe in der 85. Strafse in New-York, ist durch Einfügung eines kleinen Lichtschachtes für eine vollkommenere Erhellung aller inneren Theile Sorge getragen. Gegen diesen Lichtschacht ist nur der Einwurf zu erheben, dafs er im Falle eines Brandes wie ein Schlot wirken und, weil auf drei Seiten von Holzwänden umgeben, ein Feuer schnell weiterverbreiten und die Treppe unbegehbar machen wird. Sonst entspricht der Grundrifs wegen seiner geschickten Raumausnutzung allen Anforderungen.

Naturgemäfs läfst die gewissermafsen wie ein Gesetz auftretende Normalbreite von 25 Fufs für eingebaute städtische Wohnhäuser nur eine beschränkte Zahl von brauchbaren Plantheilungen überhaupt zu. Die in den Abbildungen 4 bis 8 dargestellten Ausführungen geben eine ganze Anzahl der verschiedenen Möglichkeiten. Je nach der



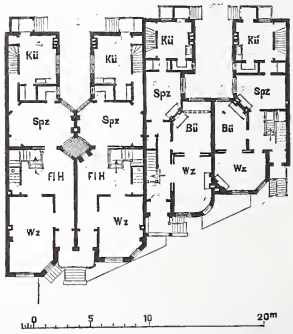
Erdgeschofs.

Abb. 4. **Von einer Häuser-Reihe in Chicago.**



Erdgeschofs. I. Stock.

Abb. 5. **Von einer Häuser-Reihe in St. Paul, Minnesota.**



Erdgeschofs.

Abb. 6.

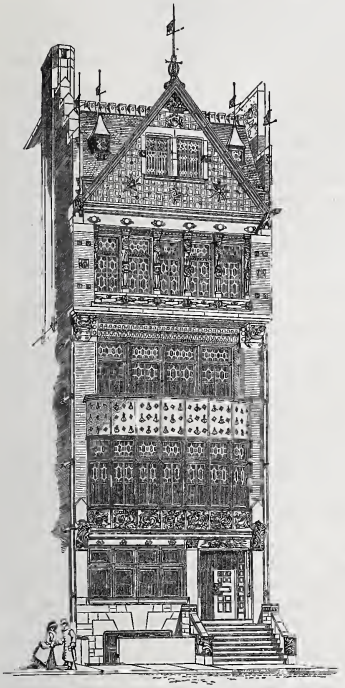
Von einer Häuser-Reihe in Chicago.

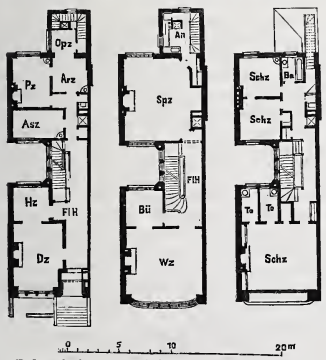
*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1887, Seite 11.

Anordnung der Lichtquellen für die zwischen den Vorder- und Hinterzimmern liegenden Theile lassen sich vier Bebauungsarten unterscheiden, wie nebenstehend (I bis IV) in Umrissen angedeutet. Die Zahlenreihenfolge bezeichnet auch die Werthabstufung. Wie die Form I die sparsamste Anordnung darstellt, so ist sie zugleich auch die dürftigste in Bezug auf Beleuchtung und Lüftung, während die Form IV am aufwändigsten an bebauter Grundfläche ist, dafür aber auch kaum einen Raum aufweist, der nicht unmittelbar von Licht und Luft berührt wird.

Das Beispiel eines Hauses in Washington Abb. 9 ist bemerkenswerth wegen der Eigenthümlichkeit, dafs der Eintrittsflur ganz aufgegeben, die Bebauungsfläche auf die Breite von etwa 13 Fufs beschränkt und dadurch Seitenlicht gewonnen ist.

(Schlufs folgt.)





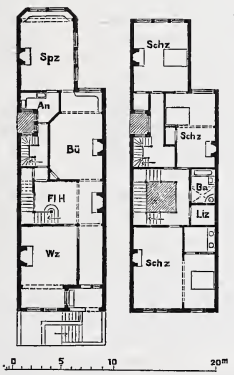
Erdgeschofs. I. Stock. II. Stock.

Abb. 7.

Wohnhaus eines Arztes in New-York.

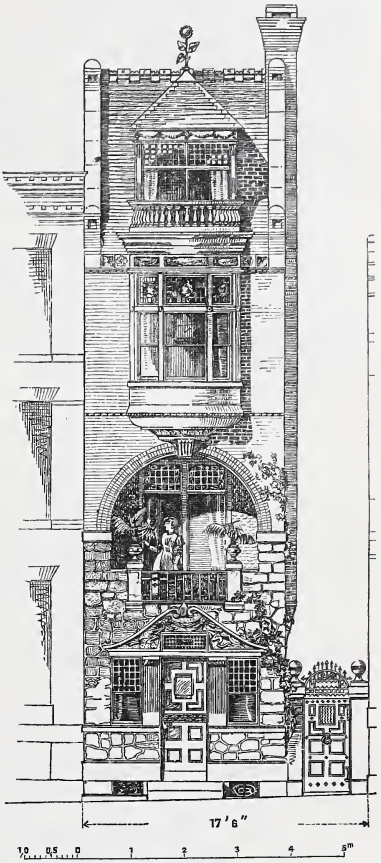
Erklärung der Abkürzungen in den Grundrissen.

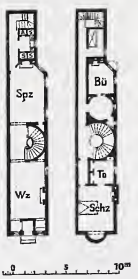
A Aufzug.
An Anrichte.
Arz Arztzimmer.
Asz Assistentenzimmer.
Ba Bad.
Bü Büchersammlung.
Dz Damenzimmer.
EH Eingangshalle.
FlH Flurhalle.
Frz Frühstückszimmer.
Hz Herrenzimmer.
Ko Kohlen.
Kü Küche.
Lho Luftheizofen.
Liz u. LS Leinenzimmer.
Opz Operationszimmer.
Pz Privatzimmer.
S Schränke.
Schz Schlafzimmer.
Spk Speisekammer.
Spz Speisezimmer.
To Toiletten.
WKü Waschküche.
Wz Wohnzimmer.



Erdgeschofs. I. Stock.

Abb. 8. **Haus für eine 25 Fufs-Stadt-Baustelle.**





Erdgeschofs. II. Stock.

Abb. 9.

Wohnhaus in Washington.

Die Kupplung der Fahrzeuge auf Zahnstangenbahnen.

Gelegentlich des im Herbst 1885 auf der Zahnstangenbahn Arth-Rigi vorgekommenen Unfalles, welcher nach den angestellten Untersuchungen durch den Bruch der Zahnradtreibachse herbeigeführt ist, fand sich sowohl in den Tageszeitungen als auch in Fachzeitschriften die Ansicht ausgesprochen, dafs der Unfall wahrscheinlich nicht die unheilvollen Folgen gehabt haben würde, wenn die Wagen nicht mit der Locomotive gekuppelt gewesen wären. Soweit aus den bekannt gegebenen amtlichen Untersuchungen zu entnehmen ist, sind die Wagen zwar bei der Ausfahrt aus der oberen Haltestelle wegen des bereits gefallenen Schnees mit der Locomotive durch Einhängen der Kupplungen verbunden, in dem Augenblick jedoch, als der Unfall eintrat, bereits wieder losgekuppelt gewesen, und wenn nun trotzdem die Wagen mit in die Tiefe gestürzt sind, so bleibt nur die Annahme übrig, dafs die an denselben vorhandenen Zahnradbremsen entweder nicht rechtzeitig in Thätigkeit gesetzt sind oder ihre Wirkung versagt haben.

Es mögen die Sicherheitsvorrichtungen, mit welchen die auf den Zahnstangenbahnen verkehrenden Fahrzeuge ausgerüstet sind, hier kurz aufgeführt werden. Die reinen Zahnradlocomotiven, d. h. solche welche nur mit Hülfe des Zahnrades sich fortbewegen können, haben durchweg drei Bremsvorrichtungen, und zwar bildet die erste derselben eine Schraubenbremse, welche auf die die Uebersetzungsräder tragende Kurbelwelle wirkt, in der Weise, dafs mit Keilnuthen versehene Bremsklötze gegen zwei mit gleichen Nuthen versehene Bremsscheiben gepreſst werden. Diese Bremse, welche also auf das Zahntreibrad wirkt, kann vom Heizerstande aus angezogen werden und dient hauptsächlich zum Festhalten der Locomotive auf den Haltestellen usw. Eine zweite Schraubenbremse wirkt auf die vordere Laufachse, welche ein festes Zahnrad trägt, das für gewöhnlich in der Zahnstange leer läuft. Auch dieses Zahnrad trägt an beiden Seiten mit Keilnuthen versehene Bremsscheiben, gegen welche die Bremsklötze gepreſst werden. Diese Bremse kann ebenfalls vom Führerstande aus in Wirksamkeit gesetzt und soll hauptsächlich in Nothfällen zur Hülfe genommen werden. Die dritte Sicherheitsvorrichtung ist endlich die Riggenbachsche Luftbremse, welche auf dem Grundsatze beruht, dafs Luft, welche in die Dampfcylinder hineingesogen und dort zusammengedrückt wird, unmittelbar hemmend auf die Dampfkolben und somit auf das Zahntreibrad wirkt. Dieser Hemmvorrichtung, welche sich ganz vorzüglich bewährt hat, und ohne welche wir uns heutzutage den Betrieb auf einer Zahnstangenbahn gar nicht vorstellen können, bedient sich der Führer bei der Thalfahrt ausschliefslich; mittels derselben ist er in der Lage, den Zug jederzeit sofort zum Stillstand zu bringen.

Zu den vorausgeführten Sicherheitsvorrichtungen der Locomotive treten noch diejenigen an den Wagen hinzu, von denen in der Regel jeder einzelne mit einer, mittels Kurbel von Hand zu bedienenden Zahnradbremse versehen wird. Dieselbe besteht in gleicher Weise, wie die an der vorderen Achse der Laufräder der Locomotive vorhandene Bremse, aus einem auf der einen Achse befestigten Zahnrade, welches zu beiden Seiten mit Keilnuthen versehene Bremsscheiben trägt, gegen welche sich die Bremsklötze legen.

Es geht hieraus hervor, dafs die Sicherheit des Betriebes auf den Zahnstangenbahnen eine sehr hohe ist, wenn die vorhandenen Mittel ordnungsmäfsig unterhalten und sachgemäfs gehandhabt werden. Auch der Unterausschufs des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen für Strafsen- und Zahnstangenbahnen spricht sich über die Sicherheit des Zahnrad-Betriebes in diesem Sinne folgendermafsen aus:

> „Ganz besonders verdient die durch langjährige und umfangreiche Erfahrungen erwiesene hohe Sicherheit des Zahnradbetriebes hervorgehoben zu werden
>
> Bei Gebirgsbahnen, wie solche hier in Frage kommen, ist die Sicherheit in erster Linie von der Zuverlässigkeit der Bremsmittel abhängig; diese wird unter Voraussetzung tadelloser Constructionen begrenzt bei den Adhäsionsbahnen durch das Mafs der gleitenden Reibung zwischen Rad und Schienen, bei den Zahnradbahnen durch die Festigkeit der Zahnstange und Zahnräder usw.“

Sämtliche eben bezeichneten Hemmvorrichtungen waren an dem von dem Unfall betroffenen Zuge der Arth-Rigi-Bahn vorhanden, und man fragt sich, wie es dennoch möglich sein konnte, dafs sowohl Locomotive wie Wagen hinabstürzten. Wie bereits erwähnt, war man anfänglich geneigt, diesen verhängnifsvollen Ausgang darauf zurückzuführen, dafs entgegen den bestehenden Vorschriften Locomotive und Wagen mit einander gekuppelt, letztere also von jener mit fortgerissen worden wären. Die Untersuchung hat jedoch ergeben, dafs die Kupplungen bereits wieder gelöst gewesen sind, als der Unfall eintrat.

Die Frage nun, ob bei Zahnstangenbahnen Locomotive und Wagen während der Fahrt zweckmäfsig mit einander gekuppelt werden oder nicht, ist wohl mehrfach von einer kleineren Anzahl von Technikern, welche mit dem Bau und Betrieb solcher Bahnen unmittelbar zu thun haben, erörtert, in weiteren Kreisen ist jedoch der Sache noch weniger Bedeutung beigemessen worden. Zur Zeit ist aber die Reihe der in Betrieb befindlichen Zahnstangenbahnen schon eine recht stattliche, insbesondere ist der Personenverkehr auf einigen Vergnügungsbahnen ein sehr reger, so dafs es wohl angezeigt erscheint, nicht nur die unmittelbar wirkenden Bremsvorrichtungen so vollkommen wie möglich herzustellen, sondern auch untergeordneter erscheinenden Fragen, soweit deren Lösung geeignet erscheint, die Sicherheit des Betriebes zu erhöhen, volle Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Riggenbach hat auf den ersten von ihm erbauten Zahnstangenbahnen, vermuthlich aus dem Gefühle der gröfseren Sicherheit heraus, die Anordnung getroffen, dafs die Wagen ohne jede Verbindung unter einander und mit der Locomotive durch diese zu Berg geschoben und bei der Thalfahrt langsam herabgelassen werden, wobei die Locomotive sich stets an dem unteren Ende des Zuges befindet. Bei einem an derselben vorkommenden Schaden, etwa einem Achsbruch und Versagen der Nothbremse, würden also die Wagen immer noch durch ihre eigenen Zahnradbremsen festgestellt werden können und nicht ohne weiteres in Mitleidenschaft gezogen werden. Bei späteren Ausführungen ist von der Regel, Locomotive und Wagen nicht zu kuppeln, mehrfach abgewichen, und wir glauben, mit Recht.

Verfasser hat beim Bau der Rüdesheimer Niederwaldbahn sämtliche Betriebsmittel mit Kuppelketten, ähnlich denjenigen auf der Felda-Bahn, versehen lassen und für den Betrieb zur Vorschrift gemacht, dafs die Wagen eines Zuges stets unter einander und mit der Locomotive gekuppelt werden. Für diese Anordnung, welche auch später beibehalten ist und sich während des seitherigen dreijährigen Betriebes als zweckmäfsig erwiesen hat, sind die folgenden Erwägungen ausschlaggebend gewesen.

Bei dem Uebergange aus einer Strecke mit stärkerer in eine solche mit mäfsigerer Steigung wird der Locomotivführer es selbst bei gröfster Aufmerksamkeit nicht immer vermeiden können, dafs die Bewegung des Zuges bei der Bergfahrt eine beschleunigte wird; sperrt er in einem solchen Falle den Dampf zu plötzlich ab, so schnellen die Wagen vor, um gleich darauf wieder gegen die nachschiebende Locomotive zurückzuprallen. Dabei treten mehr oder weniger heftige Stöfse auf, welche nachtheilig auf die Fahrzeuge und den Oberbau einwirken, von den Fahrgästen in unliebsamer Weise empfunden werden und geeignet erscheinen, das Gefühl der Unsicherheit zu erwecken. Aehnliche Stöfse machen sich auch dann bemerkbar, wenn bei der Ausfahrt zu Thal aus einer Haltestelle, auf welcher Locomotive und Wagen gebremst zu werden pflegen, die Wagenbremsen nicht rechtzeitig gelöst werden, was bei dem starken Gefälle der Zahnstangenbahnen geradezu verhängnifsvoll werden kann.

Endlich bewog auch ein auf der Drachenfelsbahn vorgekommener, glücklicherweise ohne ernstliche Folgen gebliebener Unfall zur Kupplung der Fahrzeuge. Dort hatte es sich nämlich ereignet, dafs ein auf der vorderen Plattform stehender Fahrgast aus Unachtsamkeit oder in Unkenntnifs der Sache die Bremsspindel herumdrehte, dadurch den betreffenden Wagen zum Stehen brachte und, dies bemerkend, die Bremse wieder löste, wonach der Wagen mit beschleunigter Bewegung auf den mittlerweile eine kurze Strecke thalwärts gefahrenen Theil des Zuges stürzte. Eine mehr oder minder erhebliche Beschädigung der Fahrzeuge war die Folge dieser Handlung, während die Mitfahrenden glücklicherweise mit dem blofsen Schrecken davonkamen. Es ist klar, dafs hier leicht grofses Unheil hätte entstehen können, was aber ausgeschlossen war, wenn die Fahrzeuge miteinander gekuppelt gewesen wären. Man mag vielleicht einwenden, dafs bei strenger Aufsicht derartige Eingriffe nicht vorkommen können; aber die Erfahrung lehrt, dafs Eisenbahnunfälle nur zu oft auf Zufälligkeiten zurückzuführen sind, und man hat daher auch auf diese Rücksicht zu nehmen.

Die Niederwaldbahn liegt nur in ihrer unteren Strecke auf eine Länge von ungefähr 400 m in einer städtischen Strafse und kurz oberhalb der unteren Haltestelle an der Kreuzung mit einer anderen städtischen Strafse in der Steigung 1:50. Auch weiter oberhalb hat an einer Strafsenkreuzung eine mäfsigere Steigung von 1:25 hergestellt werden müssen. Wenn nun bei regnerischem Wetter und starkem Wagenverkehr auf der Strafse die Spurkranzrillen mit Schlamm und Schmutz angefüllt sind, kann es sich ereignen, dafs die Wagen ohne treibende Kraft nicht bergab laufen. Die Locomotive mufs an diesen Punkten also auch bei der Thalfahrt mit Dampf fahren. Es findet ferner an der oberen Endigung der Uebergang einer Strecke mit Steigung 1:5 in eine solche mit 1:11 und von

1 : 12,6 in 1 : 29 statt, an welchen Punkten kaum das oben erwähnte ruckweise Vorwärtsstofsen der Fahrzeuge stets zu vermeiden sein würde.

Bevor die Niederwaldbahn dem öffentlichen Verkehr übergeben wurde, hat Verfasser des öfteren mit dem während des Bahnbaues verkehrenden Arbeitszuge, aus Locomotive und einem offenen Güterwagen bestehend, und mit Zügen aus Locomotive und zwei Personenwagen Versuchsfahrten angestellt, einerseits um die Bremsvorrichtungen auf ihre Zuverlässigkeit zu prüfen, andererseits auch um festzustellen, ob die Kupplung der Fahrzeuge zu empfehlen sein möchte oder nicht. Diese Versuche, welche bei der landespolizeilichen Abnahme der Bahn in Gegenwart des Landraths und Kreis-Bauinspectors des Kreises wiederholt wurden, sind in der folgenden Weise angestellt worden.

Auf der Strecke mit dem stärksten Gefälle 1 : 5 wurden zunächst die Locomotiv-Bremsen je einzeln in der Weise geprüft, dafs der Führer bei einer Zuggeschwindigkeit von 10 km in der Stunde auf ein gegebenes Zeichen die vorher bezeichnete Bremse allein in Wirksamkeit zu setzen hatte. Hierbei zeigte sich in glänzender Weise, dafs man im Stande war, mit jeder einzelnen Bremse den Zug innerhalb kürzester Zeit zum Stillstand zu bringen.

Darauf wurden bei einer Geschwindigkeit des Zuges von 6—10 km in der Stunde die Wagenbremsen geprüft und auch bei diesen Fahrten erwies sich die Möglichkeit, mit nur einer derselben den Zug sofort anzuhalten. Es ist also die Schlufsfolgerung gerechtfertigt, dafs es nicht nur zulässig, sondern sogar empfehlenswerth ist, Locomotive und Wagen zusammen zu kuppeln, um bei etwaigem Achsbruch der Zahnradtreibachse, bei welchem die beiden kräftigsten Bremsen des Zuges verloren gehen, mit Hülfe der übrigen Hemmvorrichtungen den Zug zum Stehen zu bringen und somit die Fahrgäste und Locomotivbediensteten vor Unglück zu bewahren.

Wir möchten daher empfehlen, dafs auf Zahnstangenbahnen nur Züge mit zusammengekuppelten Fahrzeugen verkehren, und dafs hierbei statt der weniger festen Kettenkupplungen überall starke, zuverlässige Schraubenkupplungen verwendet werden. Erste Bedingung ist aber, dafs die Bremsvorrichtungen beständig in gutem, gangbaren Zustande, dafs namentlich die Bremsscheiben und Bremsklötze rein von Oel und Fett gehalten werden, und dafs die Bremser während der Fahrt stets mit der Hand am Hebel stehen und sich nicht etwa zur Entgegennahme der Fahrscheine usw. von ihrem Posten fort begeben. Strengste Anweisung an diese Leute, dafs sie während der Fahrt ihre volle Aufmerksamkeit ausschliefslich der Bedienung der Bremsen zuzuwenden haben, ist hier gewifs am Platze, und es sollten sich die Beamten solcher Bahnen die grofse Verantwortung, welche sie übernommen haben, jederzeit vor Augen halten.

Breslau, im Januar 1887. E. Peters.

Ueber die Verwendung von Oel zur Beruhigung der Meereswellen

sind vor kurzem in Nr. 5 des Centralblatts der Bauverwaltung (S. 41) ausführlichere Mittheilungen gemacht worden. Zu derselben Frage bringt das *Journal et Bulletin Commercial de la Compagnie Générale Transatlantique* in Paris einen bemerkenswerthen Bericht über Versuche, den Wogengang der See in der Nähe eines Schiffs durch Oel zu beruhigen, ohne grofse Mengen von Oel aufzuwenden. Das Mittel zur Oelersparnifs hat Werg geboten, welches mit Oel getränkt und in Säcke gestopft wurde, die man durchlöcherte und dann neben dem Schiff oder hinter demselben treiben liefs. Der Capitän des Dampfers Dragut, welcher die Versuche angestellt hat, berichtet darüber wie folgt:

„Als ich am 23. März d. J. gegen 6 Uhr 30 Minuten morgens auf der Fahrt von Newhaven nach Saint-Nazaire mich auf hoher See vor der Insel Wight befand, lag ich beigedreht, weil ich bei Weststurm und sehr hoch gehender See nicht vorwärts kommen konnte. Ich beschlofs, bei dieser günstigen Gelegenheit die Wirkung zu erproben, welche Oel auf eine so aufgewühlte See ausüben könnte. Ich liefs acht Säcke aus Segeltuch, welche ich zu diesem Zwecke an Bord hatte, zurecht machen und in jeden dieser Säcke drei Kilogramm Werg stecken, das mit Olivenschmieröl getränkt war. Jeder Sack hatte bis zur vollen Sättigung zehn Kilogramm Oel aufgesaugt. Alsdann liefs ich die Säcke durchlöchern. Alles war um 8 Uhr bereit. Ich gab Befehl, die Maschine zu stoppen und die acht Säcke am Bord entlang auf der Backbordseite aufzuhängen, sodafs sie vom Steven ab bis zum Hinterdeck auf dem Meere nachschleppten, einer vom andern 5 m entfernt. Durch das Treiben des Schiffs unter dem Winde verbreitete sich das Oel über das Wasser und verhinderte das Brechen der Wellen, welches ungefähr 15 m vom Bord entfernt aufhörte. So bin ich treibend bis 11 Uhr morgens geblieben, ohne einen Wellenstofs zu erhalten. In solcher Trift ist das Oel von gröfstem Nutzen.

Um 11 Uhr liefs ich die Stellung der Säcke ändern und sie an der Backbord-Achterseite bis etwa zur Commandobrücke in gleichen Abständen auslegen. Mit halber Maschinenkraft steuerte ich dann N 45° O, während der Seegang von der Backbord-Achterseite kam. Bei diesem Lauf des Schiffs war das Ergebnifs nicht so befriedigend wie beim Treiben, weil sich die Säcke infolge der Wasserbewegung an die Schiffswand anlegten, das Oel sich also nicht auf derjenigen Seite ausbreiten konnte, von welcher der Seegang kam und daher dessen Brechung am Schiff nicht hinderte. Um 11 Uhr 45 Minuten liefs ich die Segel reffen und um Mittag nach Osten steuern, sodafs Wogengang und Wind gerade von hinten kamen. Vier Säcke wurden von Backbord nach Steuerbord verlegt, also auf jede Schiffsseite die Hälfte der Säcke vertheilt. Bei diesem Lauf war die erzielte Wirkung ausgezeichnet. Hinter jedem Bord und im Kielwasser entstand eine merkbare Beruhigung, was das Schiff vor den sehr starken Wogenstöfsen von hinten schützte, wobei es auch im Stande blieb, immer eine gute Geschwindigkeit einzuhalten. Immerhin aber mufste man auf das Steuern grofse Aufmerksamkeit richten. Bei diesen Versuchen wurden 80 kg Oel verbraucht, da das Werg nicht vorher schon getränkt war. Wenn aber diese selben Säcke an einem geeigneten Ort aufbewahrt werden, um bei einer andern Gelegenheit zu dienen, so glaube ich, dafs wegen des dann noch etwas getränkten Wergs zwei bis drei Kilogramm auf den Sack dieselbe Wirkung hervorbringen würden."

Das *Bulletin* sagt dann noch, dafs bei ähnlichen Versuchen auf anderen Schiffen erheblich weniger Oel aufgewendet worden sei als auf dem Dragut. Wenn aber auch die 80 kg wirklich nothwendig gewesen wären, so sei das Ergebnifs doch sehr bemerkenswerth, da man mit einer wirklich geringfügigen Aufwendung sich acht Stunden lang gegen eine aufgeregte See habe vertheidigen und weiter fahren können.

Die „Compagnie Transatlantique" hat beschlossen, neue Versuche in gröfserem Mafsstabe auf dem Dampfer Saint Germain anzustellen. Wenn, wie zu hoffen, die vom Dragut erzielten Ergebnisse sich bestätigen, so sollen alle Schiffe der Gesellschaft mit Oelsäcken ausgerüstet werden.

Bei dieser Gelegenheit sei noch bemerkt, dafs der Hamburger Nautische Verein einen Preis für die beste Abhandlung über die Verwendung von Oel zur Beruhigung der Wellen bei stürmischem Wetter auf See ausgeschrieben hat. Die Preisschriften werden sich hauptsächlich über folgende Punkte zu verbreiten haben: 1) über die Aufzählung und Beschreibung der Fälle, in denen Oel in der in Frage stehenden Weise mit Erfolg verwendet worden ist; 2) wann und wie das Oel zu verwenden ist auf Dampfern oder Segelschiffen, beim Segeln vor dem Winde, beim Segeln gegen den Wind, beim Beigedrehtliegen, beim Sturm usw.; 3) über die Arten des Oeles, welche den besten Erfolg hatten. Die Arbeiten sind bis zum 1. November d. J. an den Vorstand des Nautischen Vereins einzuliefern, bis zum 1. Februar n. J. erfolgt dann die Entscheidung über den Wettbewerb, für den der Assecuranzdirector G. Dunker in Hamburg einen Preis von 500 Mark ausgesetzt hat. Pescheck.

Vermischtes.

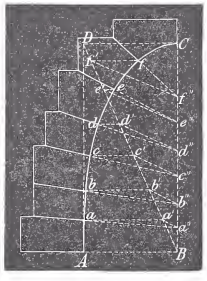
Spielberg-Ausstellung. In dem Festsaal der technischen Hochschule in Charlottenburg ist am 25. d. M. die Ausstellung des künstlerischen Nachlasses Hermann Spielbergs eröffnet worden, welche in ihrer Reichhaltigkeit geeignet ist, ein vollständiges und erschöpfendes Bild von der Entwicklung und Lebensarbeit des Verstorbenen zu geben. Zahlreich sind zunächst, abgesehen von einer Anzahl von Jugendarbeiten, die meist während des mehrjährigen Aufenthalts in Italien entstandenen Zeichnungen landschaftlicher Art. Neben Bleistift-Skizzen nach der Natur finden sich unter ihnen auch in Aquarellfarben durchgeführte Blätter, die eine mehr bildmäfsige Vertiefung und Durcharbeitung zeigen. Von liebevollem Eingehen in die Form des Dargestellten bis ins kleinste hinein zeugen die sorglichen Zeichnungen und Aufnahmen von Werken der Malerei und Bildnerei von der Antike an durch alle Entwicklungsstufen der christlichen Kunst bis zur Renaissance. Es folgen dann die architektonischen Aufnahmen, gleich den vorgenannten meist aus Italien, in deren Auswahl sich schon die besondere Vorliebe für das Studium der Ausbildung des farbigen Innenraums zu erkennen giebt. Sehr genau und scharf

beobachtete und durchgeführte Pflanzenstudien, sowie Entwürfe decorativer Art gehören meist der Zeit der Lehrthätigkeit des Verstorbenen an, von welcher, dank der Bereitwilligkeit einer grofsen Anzahl früherer Schüler, beredtes Zeugnifs abgelegt wird durch eine Auswahl von Arbeiten, welche in dem Unterricht in der technischen Hochschule und der Kunstschule im Laufe der Jahre gefertigt worden sind. Eine Reihe von architektonischen Entwürfen, meist für Preisbewerbungen geschaffen und zum Theil mit Preisen gekrönt, wie der Entwurf zum Museum in Breslau und zum Dom in Berlin, bildet den Schlufs. Die sehenswerthe Ausstellung wird bis zum 30. Juni täglich von 12 bis 6 Uhr mit Ausnahme der Sonn- und Festtage unentgeltlich geöffnet seiu.

Ein Semper-Denkmal ist am 21. d. M. in Zürich enthüllt worden. Dasselbe ist in der Eingangshalle des Polytechnicums aufgestellt und besteht aus einer in carrarischem Marmor ausgeführten Büste des verewigten Meisters auf einem Postament aus Jurakalk, welches mit Halbsäulen aus schwarzem Marmor eingefafst ist und die Inschrift trägt: „Professor Dr. Gottfried Semper, Architekt, von 1855—1871 Vorstand der Bauschule des eidgenössischen Polytechnicums.“ Das Denkmal ist ein Werk des Bildhauers Rich. Kissling in Zürich, welcher auch das am 20. October 1884 enthüllte, in ähnlicher Weise gestaltete, ebenfort aufgestellte Denkmal des verstorbenen Professors Dr. Karl Culmann ausgeführt hat.

Die Höllenthalbahn im Schwarzwald ist am 21. Mai d. J. unter Theilnahme des Grofsherzogs von Baden sowie der Spitzen der Staats- und städtischen Behörden in feierlicher Weise eröffnet worden. Ein Festzug führte die Theilnehmer an der Feier von dem Ausgangspunkte der Bahn, Freiburg im Breisgau, bis zu deren Endpunkt Neustadt im Schwarzwald. Die Zwischenstationen der neuen 35 km langen Linie sind Freiburg-Wiehre, Littenweiler, Kirchzarten, Himmelreich, Hirschspruug, Posthalde, Höllsteig, Hinterzarten und Titisee. Die vom badischen Staate erbaute Höllenthalbahn ist gleich der berühmten alteu, in den Jahren 1866 bis 1873 ausgeführten badischen Schwarzwaldbahn Offenburg-Villingeu eine Schöpfung des Eude 1884 verstorbenen Baudirectors Gerwig. Sie ist indessen nicht eiue Vollbahn wie jene, sondern als vereinigte Reibungs- und Zahnstangenbahu hergestellt und wird als Nebenbahn betrieben. Die auf den Zahnstangenstrecken vorkommende gröfste Neigung beträgt 1 : 18,18; ihre gröfste Höhe erreicht die Bahn hinter dem Bahnhof Hinterzarten mit 893 m über dem Meeresspiegel. Ob und wann der Plan, die vorläufig bei Neustadt endigende Sackbahn nach Donaueschingen weiterzuführen, sich wird verwirklichen lassen, ist zur Zeit noch völlig unbestimmt. Die Eröffnung der Höllenthalbahn für den allgemeinen Verkehr hat am 23. Mai stattgefunden.

Fugenrichtung elliptischer Gewölbe. Ein sehr einfaches und bequemes Verfahren zur Bestimmung der Richtung der Lagerfugen ist in den *Annales des Ponts et Chaussées* beschrieben und in nebenstehender Abbildung dargestellt. Es sei D der Punkt, in welchem sich die in den Scheiteln A und C an die Ellipse gelegten Berührungsliuien AD und CD schneiden. Man verbinde D mit dem Mittelpunkt B der Ellipse und fälle aus den Punkten $a, b, c \ldots$., durch welche die Fugen gehen sollen, auf BC Lothe, welche die Gerade BD in $a', b', c' \ldots$. schneiden mögen. Durch diese Schnittpunkte lege man senkrecht zur Richtung AC eine Schaar von Geraden, die BC in $a'', b'', c'' \ldots$. schneiden. Dann stellen die Verbindungslinien $a''a$, $b''b$, $c''c \ldots$. die gesuchten Fugenrichtungen dar. Dies Verfahren ist offenbar für die Anwendung auf dem Reifsbrett deswegen sehr geeignet, weil die Geraden $aa', bb', cc' \ldots$. unter Anlegen des rechten Winkels an die Schiene, die Geraden $a'a'', b'b'', c'c'' \ldots$. nach einmaligem Anlegen an AC mit Parallelverschiebung gezogen werden können.



Ueber den auf der Wolga stattfindenden Warenverkehr enthält eine jüngst unter dem Titel: „Die Wolga als Verkehrsweg“ veröffentlichte, bemerkenswerthe Arbeit des dem St. Petersburger Institut der Verkehrsingenieure (Alexanders I.) angehörigen Professors N. A. Bogufslawskij I. iuteressante Mittheilungen, auf welchen die folgenden Angaben beruhen. Auf der Wolga wird, wie auf den Strömen und Flüssen des europäischen Rufslands überhaupt, seit dem Jahre 1848 von sämtlichen verfrachteten Waren zum Zweck der Verbesserung der Wasserstrafsen eine Abgabe erhoben, die nach den bestehenden Vorschriften ein Vierhundertstel vom Preis der zur Verladung gelangten Waren betragen soll (1/4 Kopeke vom Rubel). Für den Eingang dieser Abgabe sind die „Chefs der Schiffahrtsdistanzen“ nach Mafsgabe der von ihnen zu bescheinigenden Frachtscheine verantwortlich. Letztere werden bei der Absendung der Waren ausgefertigt. Da die genannten Beamten einerseits nicht befugt sind, die Angemessenheit des in den Frachtscheinen angegebenen Werthes der Waren zu prüfen oder in Frage zu stellen, andrerseits wegen der Fülle sonstiger Dienstgeschäfte auch nicht im Stande sind, die in den Schiffen enthaltenen Warenmengen festzustellen, so wird seitens der Schiffer gewöhnlich der Betrag der Ladung nach Werth und Menge erheblich geringer angegeben als der Wahrheit entspricht, um die Schiffahrtsabgabe nach Möglichkeit zu vermindern. Die einschlägige amtliche Statistik giebt daher kein zutreffendes Bild von den wirklichen Verhältnissen. Während z. B. im Jahre 1847 der Werth der auf den Wasserstrafsen des europäischen Rufslands beförderten Waren zu 285 Millionen Rubel angegeben worden war, wurde er im Jahre 1848, nach Einführung der Schiffahrtsabgabe, mit 109 Mill. Rubel und im Jahre 1850 sogar nur mit 89 Mill. Rubel beziffert. Nach den statistischeu Nachweisen bewegten sich jährlich, nach dem Durchschnitt des 25jährigen Zeitraumes von 1859 bis 1883,

	Waren im Gewicht Pud	von Werth Rubel
1. Auf der Wolga und ihren Zuflüssen . .	199 Mill.	133 Mill.
2. Auf der Wolga allein	94 „	85 „

Herr Bogufslawskij ist der Meinung, dafs der wirkliche Werth der durchschnittlicheu jährlichen Warenbewegung für die Wolga und ihre Zuflüsse mindestens mit 500 Mill. Rubel, und für die Wolga allein mit 300 Mill. Rubel in Ansatz zu bringen sei. Man wird nun keinen sonderlicheu Fehler begehen, wenn man annimmt, dafs das Verhältnifs zwischen dem angegebenen und wirklichen Werth der verfrachteten Waren für sämtliche in Betracht kommende Wasserstrafsen Rufslands ein und dasselbe ist, und es könuen daher die Zahlen der Statistik ohne weiteres als Mafsstab für die wirthschaftliche Bedeutung der verschiedenen Stromgebiete benutzt werdeu. Die wichtige Stellung, welche die Wolga im Netz der russischen Wasserstrafsen einnimmt, geht recht deutlich aus folgender Zusammenstellung hervor:

	Menge der Waren in Mill. von Puden			Augegebener Werth in Mill. von Rubelu		
	Auf der Wolga allein	Auf der Wolga und ihren Zuflüssen	Auf d. übrigen Wasserstrafsen Rufslands	Auf der Wolga allein	Auf der Wolga und ihren Zuflüssen	Auf d. übrigen Wasserstrafsen Rufslands
Mittlerer Warenverkehr, nach dem Durchschnitt des 25jährigen Zeitraums von 1859 bis 1883	94	199	299	85	133	46
Verhältnifszahleu der vorstehenden Reihe	1	2,11	2,4	1	1,56	0,55

Aus dieser Uebersicht ist zu entnehmen, dafs die allein auf der Wolga beförderten Waren dem Gewicht uach fast um das 2½fache gegen den auf den übrigen russischen Wasserstrafsen verzeichneten Frachtenverkehr zurückbleiben, diesen aber dem Werthe nach fast um das doppelte übertreffen. Es ergiebt sich ferner, dafs der Frachtenverkehr des ganzen Wolgabeckens gegen denjenigen der übrigen russischen Flufsgebiete dem Gewichte nach nur um 16 pCt. zurückbleibt, ihn dagegen dem Werthe nach um das dreifache übertrifft. Zu bemerken ist, dafs in den statistischen Angaben über den auf den Wasserstrafsen stattgehabten Warenverkehr Holz und Holzerzeugnisse nicht mit berücksichtigt sind. Die auf der Wolga verkehrenden Flöfse sind nuu 40 bis 120 Sash (85 bis 255 m) lang, mindestens 2 Sash (4,25 m) breit und 0,7 bis 2,5 Sash (1,5 bis 5,3 m) hoch. Legt man für eine überschlägliche Berechnung die Abmessungen von 60 . 2,5 . 1 Sash zu Grunde und nimmt das Gewicht eines Cub.-Sash Holzes (9,71 cbm) zu 300 Pud (4914 kg) an, so ergiebt sich das Gewicht eines Flofses zu 45 000 Pud. Auf der Wolga und ihren Zuflüssen bewegten sich im Jahre 1881 im ganzen 47 272 Flöfse. Briugt man das Gewicht eines jeden derselben nur mit 45 000 Pud in Ansatz, so berechnet sich das Gewicht des gesamten im Wolgagebiet während des Jahres 1881 geflöfsten Holzes zu 2127 Mill. Pud. Das Gewicht sämtlicher im nämlichen Jahre auf den russischen Eisenbahnen beförderten Waren betrug 2077 Mill. Pud, war demuach geringer als das Gewicht des in jenem Jahre auf der Wolga uud ihren Zuflüssen geflöfsten Holzes. —V.—

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Ausführung von Dachrinnen.

Berlin, den 31. März 1887.

Es ist für zweckmäfsig erachtet, Normalbestimmungen für die Construction der bei Hochbauten vorkommenden Dachrinnen zu treffen. Ew... lasse ich die demgemäfs in der Abtheilung für das Bauwesen meines Ministeriums ausgearbeiteten Bestimmungen vom heutigen Tage in .. Exemplaren, mit je 6 Blatt Zeichnungen, mit dem Ersuchen zugehen, davon je ein Exemplar den unterstellten Kreisbaubeamten zu übermitteln und dafür zu sorgen, dafs jene Bestimmungen von jetzt ab bei allen Bauten, deren Ausführung in vollem Umfange den Baubeamten von Amtswegen obliegt, beachtet werden. Die Bestimmungen sind auch bei solchen Bauten zur Anwendung zu bringen, deren Kostenanschläge bereits endgültig festgestellt, welche aber entweder noch nicht begonnen oder in der Ausführung doch nicht zu weit vorgeschritten sind, gleichviel, ob in den betreffenden Kostenanschlägen hinsichtlich der Dachrinnen abweichende Anordnungen getroffen sind oder nicht.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

Im Auftrage.
Schultz.

An sämtliche Herren Regierungs-Präsidenten in den Provinzen Ost- und Westpreufsen, Brandenburg, Pommern, Schlesien, Sachsen, Hannover, Hessen-Nassau und Sigmaringen; die Königlichen Regierungen in den Provinzen Posen, Schleswig-Holstein, Westfalen und Rheinland, sowie an die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst. — III. 5153.

Bestimmungen für die Construction der Dachrinnen.*

§ 1. Allgemeines.

Auf eine zweckmäfsige und haltbare Herstellung der Dachrinnen mufs besondere Sorgfalt verwendet werden, da solche sowohl auf die Dauer der Gebäude, als auch auf die Höhe der Unterhaltungskosten von grofsem Einflusse sind.

Die Hochbauten werden meist mit massiven Hauptgesimsen und darauf aufliegenden, sogenannten Kasteurinnen ausgestattet. Ueberhängende Dächer kommen seltener, hauptsächlich bei kleinen für Wohnzwecke bestimmten Gebäuden, sowie bei landwirthschaftlichen Bauten, zur Anwendung und erhalten vorgehängte oder auf dem Dache selbst aufliegende Rinnen, soweit deren Aubringung überhaupt für nöthig erachtet wird. Auf Rinnen der letzterwähnten Art näher einzugehen, erscheint bei der Einfachheit derartiger Anordnungen nicht erforderlich. Werden solche verwendet, so sind die nachstehend für Kastenrinnen hinsichtlich des Gefälles, Querschnittes und der Construction gegebenen allgemeinen Gesichtspunkte soweit als thunlich zu beachten.

§ 2. Gefälle und Querschnitt.

Den Rinnen ist ein genügendes Gefälle und ein angemessener Querschnitt zu geben. Das Gefälle mufs etwa 0,8 bis 1,0 cm für jedes Meter der Länge betragen, während die Breite und Tiefe von der Gröfse der zu entwässernden Dachflächen abhängig ist. Für kleinere Gebäude wird meist eine Breite von 15 bis 20 cm und eine geringste Tiefe an der Vorderseite von 7 cm genügen. Für gröfsere Gebäude sind die betreffenden Mafse auf 20 bis 25 bezw. 10 cm zu erhöhen, während dieselben für Holzcementdächer etwas eingeschränkt werden können. Im allgemeinen darf angenommen werden, dafs für jedes Quadratmeter der Grundfläche eines zu entwässernden Daches ein mittlerer Querschnitt der zugehörigen Rinne von 0,8 bis 1,0 qcm erforderlich ist. Für die Abfallröhren, welche in Entfernungen von 15 bis 25 m anzuordnen sind, wird in gewöhnlichen Fällen ein etwas geringerer Quersehnitt, d. h. ein Durchmesser von etwa 13 bis 15 cm ausreichen.

Der Querschnitt der Rinne ist im übrigen so zu gestalten, dafs bei Dächern bis zu einer Neigung von etwa 45 Grad die Vorderkante der Rinne über die verlängerte Dachfläche sich nicht erhebt. Bei steileren Dächern wird sich dies meist nicht erreichen lassen. Jedenfalls mufs aber die vordere Kante der Rinne tiefer als die hintere liegen, damit bei eintretenden Verstopfungen bezw. bei heftigen Regengüssen das Wasser stets nach aufsen und nicht nach dem Dache zu überläuft.

§ 3. Befestigung der Rinnen, Rücksichtnahme auf Temperatur-Einflüsse.

Um einem Abheben durch Sturmwind bezw. einem Abrutsehen der Rinnen auf dem mit einem Gefälle von mindestens 1 : 5 zu versehenden Hauptgesimse sicher vorzubeugen, müssen erstere sorgfältig mit dem Dachwerke verbunden werden. Aufserdem ist bei der Herstellung der Rinnen nebst Abdeckungen, Verkleidungen usw. insbesondere darauf zu halten, dafs unter Berücksichtigung des zur Verwendung kommenden Materiales eine den Temperatur-Einflüssen entsprechende Bewegung (Ausdehnung und Zusammenziehung) möglich bleibt, ohne dafs dadurch Zerstörungen an einzelnen Theilen herbeigeführt werden.

Zu diesem Zwecke ist insbesondere bei den Verbindungen der Rinne mit der Traufabdeckung des Daches, bezw. mit dem vorderen Verkleidungsbleche, der Gesimsabdeckung usw. die Ausdehnung des betreffenden Materiales genügend in Betracht zu ziehen. Demgemäfs sind, besonders bei Verwendung von Zinkblech, jene Verbindungen nicht durch Löthungen, sondern durch ineinander greifende Falzungen herzustellen. Hierbei müssen scharfe Kanten, welche im Laufe der Zeit meistens zu einem Bruche des Materiales führen, möglichst vermieden und, wie bei allen sonst nothwendigen Biegungen der Bleche, durch thunlichst grofse Abrundungen ersetzt werden.

§ 4. Begehbarkeit der Rinnen.

Hoch gelegene Rinnen auf mehrgeschossigen Gebäuden sind so zu gestalten, dafs sie von den mit dem Ausbessern bezw. Nachsehen beauftragten Bauarbeitern ohne Nachtheile begangen werden können. Mit Rücksicht hierauf bedarf es hauptsächlich entsprechender Vorkehrungen dafür, dafs durch das Betreten des Rinnenbodens Einbauchungen des letzteren zwischen den Rinnenträgern nicht herbeigeführt werden und somit ein gleichmäfsiges Gefälle in der Rinne möglichst erhalten wird.

Zu diesem Zwecke ist der Rinnenboden entweder sorgfältig zu unterschalen (vergl. die Muster *B* und *C*), oder es ist auf den oberen Haltern des Rinnenträgers ein schmales, für ein Begehen aber ausreichendes Brett zu befestigen, welches ein Betreten des Rinnenbodens selbst verhindert (vergl. Muster *D*). Statt dieser Vorkehrungen genügt es unter Umständen auch, dem Rinnenboden eine gegen Ausbauchungen sichernde, etwa korbbogenförmige Gestalt zu geben, wenn die Rinne aus einem entsprechend stärkeren Bleche gefertigt, und dieselbe in Entfernungen von höchstens 60 zu 60 cm sicher unterstützt wird (vergl. Muster *E*).

Bei niedrig gelegenen Rinneu, welche sich von einer Leiter aus ohne Schwierigkeit reinigen oder ausbessern lassen, kann von einer besonderen Sicherung der Sohle überhaupt abgesehen werden, da ein Betreten derartiger Rinnen in der Regel kaum vorkommen wird, auch verlangt werden mufs, dafs solches vermieden wird.

§ 5. Abdeckung der Hauptgesimse.

Es mufs ferner dafür gesorgt werden, dafs sowohl das vor den Sparrenköpfen anzubringende Stirnbrett, als auch die Oberfläche des Hauptgesimses in durchaus haltbarer Weise abgedeckt werden, damit bei einem Ueberlaufeu des Wassers oder bei etwa an der Rinne auftretenden Schäden ein Eindringen des Wassers in den Dachraum bezw. eine Durchnässung des Gesimses und der oberen Theile der Frontmauern nicht zu befürchten ist.

Zu den Abdeckungen werden am besten Metallplatten oder Bleche verwendet, und zwar ist von einer derartigen Belegung der Hauptgesimse auch dann nicht abzusehen, wenn dieselben ganz oder in ihrem oberen Theile aus Hausteinen hergestellt sind. Nur sofern die letzteren bei grofser Härte und Dichtigkeit das Eindringen von Feuchtigkeit in nachtheiliger Weise nicht gestatten und deren Wetter-

*) Die hierzugehörenden 6 Blatt Musterzeichnungen im Mafsstabe 1 : 2 können — einschliefslich oder auch ausschliefslich der zugehörigen Bestimmungen — durch die lithographische Anstalt von Bogdan Gisevius, Berlin W, Linkstr. 29, bezogen werden. Die umstehenden Zeichnungen sind im Mafsstabe 1 : 10, die beigefügten Einzeltheile derselben in 1 : 5 ausgeführt.

beständigkeit sicher erprobt ist, sofern auch dem Hauptgesimse ein starkes Gefälle von mindestens 1:3 gegeben wird, endlich die Stofsfugen der Deckplatten auf das sorgfältigste gedichtet werden, darf von einer Belegung des vor der Rinne liegenden Theiles des Hauptgesimses mit Metall Abstand genommen werden. Ebensowenig erfordern Hauptgesimse, deren Oberfläche aus steil ansteigenden, hart gebrannten und wetterbeständigen Schrägsteinen hergestellt wird, eine besondere Abdeckung mit Metall.

Aufserdem können auch Schieferplatten zur Abdeckung der Hauptgesimse in ihrem vorderen Theile benutzt werden, wenn die Befestigung etwa in der auf dem Muster *B* angegebenen Art in sorgfältiger Weise erfolgt und die Schieferplatten eine nicht zu grofse Breite erhalten.

Unter der Rinne ist jedoch immer eine besondere Belegung des Gesimses mit Metall vorzuschen. Die zur Abdeckung dienenden Bleche sind mit der Bekleidung der Stirnbretter aus einem Stücke, also ohne waagerechte Fugen herzustellen und möglichst wenig zu durchbrechen. Sofern letzteres aber nicht zu umgehen ist, müssen die betreffenden Stellen durch aufgelöthete Blechkappen gesichert werden.

Die Verbindung der Bleche mit der Dachschalung bezw. dem Hauptgesimse erfolgt durch Hafter, Dübel, Schrauben oder Draht.

§ 6. Schneefänge.

Sodann sind Vorkehrungen zu treffen, welche eine Beschädigung der Rinnen durch die auf den Dächern lagernden, bei eintretendem Thauwetter hinabgleitenden Schneemassen bezw. deren Abstürzen nach der Strafse möglichst verhindern. Es müssen deshalb, namentlich bei Dächern mittlerer Neigung, welche die Ablagerung von Schnee begünstigen, sogenannte Schneefänge angeordnet werden (vergl. Muster *B*). Letztere dürfen indessen ein Abfliefsen des Regen- und Schneewassers nach der Rinne nicht beeinträchtigen.

Bei Dächern geringer Neigung, etwa bis zu 25 Grad, bei welchen ein plötzliches Abrutschen der Schneemassen nicht zu befürchten steht, oder bei besonders steilen Dachneigungen, etwa über 55 Grad, welche die Ablagerung gröfserer Schneemassen überhaupt nicht zulassen, kann von der Anbringung von Schneefängen Abstand genommen werden, zumal wenn die klimatischen Verhältnisse des Ortes ein Liegenbleiben des Schnees nicht begünstigen.

§ 7. Rinneisen.

Zur Sicherung des für die Rinnen gewählten Querschnittes sowie zur Unterstützung und Befestigung derselben werden sogenannte Rinneisen verwendet, welche etwa in Entfernungen bis zu 80 cm so anzuordnen sind, dafs möglichst viele derselben mit den Sparren selbst verschraubt werden. Bei Rinneisen, welche nicht auf Sparren treffen, ist ein Bohlstück hinter das Stirnbrett derart zu nageln, dafs die Holzschrauben in ganzer Länge im vollen Holze sitzen.

Die vordere Kante der Rinneisen ist zur Erzielung einer ausreichenden Steifigkeit der Construction entweder durch Halter (vergl. die Muster *A*, *B* und *D*), welche den Rand der Rinne mit der Dachschalung verbinden, oder durch Absteifungen, welche an der Vorderseite angebracht sind (vergl. Muster *C*), oder endlich durch besondere senkrechte Stützen zu sichern, welche, sofern das Hauptgesims in seinem oberen Theile aus Haustein hergestellt ist, in diesem durch Verbleiung sicher befestigt, oder bei Gesimsen aus Ziegeln sorgfältig vermauert werden.

Für die Rinnen aller gröfseren, mehrgeschossigen Gebäude, bei denen insbesondere auch ein Betreten der Rinne nicht für ausgeschlossen zu erachten ist, sind entweder in der letzterwähnten Art an der vorderen Seite senkrechte Stützen anzuordnen und mit diesen die eigentlichen Rinnenträger, welchen dem Gefälle gemäfs eine verschiedene Tiefe zu geben ist, zu verbinden, oder es kommen Hauptbügel zur Anwendung, welche unmittelbar auf dem Hauptgesimse auflagernd und in genauem Anschlusse an den Winkel zwischen Stirnbrett und Hauptgesims gestaltet, durch die in verschiedener Höhe dem Gefälle gemäfs angenieteten eigentlichen Rinnenträger eine entsprechende Versteifung erhalten. Die Hauptbügel werden in dem auf dem Hauptgesimse ruhenden Theile an einzelnen Stellen mit Bleistreifen umwickelt, damit unmittelbare Berührungen der dem Rosten ausgesetzten Eisentheile mit dem Abdeckungsbleche vermieden werden.

Bei kleinen Gebäuden einfacher Art genügt ein aus einem Bügel bestehendes Rinneisen, welches dem Gefälle gemäfs eine verschiedene Tiefe erhält und nicht auf dem Hauptgesimse auflagert. In diesem Falle mufs das Rinneisen zur Herstellung der erforderlichen Steifigkeit aber immer mit der Dachschalung durch einen Halter verbunden werden (vergl. Muster *A*).

§ 8. Verkleidung der Rinnen-Vorderseite.

Wenn ein Gebäude dem Winde und Wetter besonders stark ausgesetzt ist und hieraus auch für die Dachrinnen Beschädigungen zu befürchten sind, bezw. wenn eine Verdeckung des Gefälles der Rinne zur Erreichung eines besseren Aussehens erwünscht erscheint, ist an der vorderen Seite der Rinne eine Verkleidung (Attica) anzubringen. Dieselbe wird am besten aus Wellblech (vergl. Muster *C*) oder auch aus glattem, mit einfachen Gliederungen zu versehendem Blech (vergl. Muster *B* und *D*) hergestellt.

§ 9. Material der Dachrinnen, Abdeckungen usw.

Als Material für die Rinnen, Abdeckungen, Verkleidungen usw. ist in der Regel Zinkblech mit der Fabriknummer 13, bei gröfseren Rinnen insbesondere, wenn der nicht unterschalte Rinnenboden begangen werden soll, solches mit einer entsprechend höheren Nummer zu wählen. Versteckt und für das Nachsehen schwer zugänglich liegende Rinnen, Abdeckungen usw. können namentlich dann, wenn bei eintretenden Mängeln erhebliche Beschädigungen des Gebäudes zu befürchten sind, aus dauerhafterem Materiale, wie Kupferblech oder Walzblei, gefertigt werden. Selbstverständlich mufs, wenn das Dach mit Kupfer oder Zink eingedeckt wird, auch zu den betreffenden Rinnen und Abfallröhren dasselbe Material verwendet werden. In gleicher Weise sind auch sonst Rinnen, Abfallröhren und die etwaigen zu dem betreffenden Dache gehörigen Kehleindeckungen aus demselben Metalle herzustellen. Die Rinneisen werden aus verzinktem oder gut mit Mennig bezw. Asphaltlack gestrichenem Schmiedeeisen mit rechteckigem Querschnitte von ausreichender Stärke gefertigt. Bei Rinnen aus Kupfer ist jedoch von einem Verzinken der Rinneisen abzusehen.

Das für die Unterfütterung des Rinnenbodens zur Verwendung kommende Holz mufs zwei Mal mit heifsem Holztheer getränkt oder sonst in geeigneter Weise durch Imprägnirung gesichert werden.

Schneefänge sind in Schmiedeeisen nach der im Muster *B* dargestellten Weise auszuführen. Diejenigen Stellen, an denen das Deckungsmaterial des Daches, zum Zwecke der Befestigung der Stützeisen auf der Schalung durchbrochen werden mufs, sind durch Kappen aus Weichblei, welche mit dem Stützeisen gut verlöthet werden müssen und deren auf der Dacheindeckung liegende Randfläche nach oben hin unter die Dachsteine, Schiefer usw. greift, sorgfältig zu dichten.

§ 10. Die Musterzeichnungen und deren Anwendung.

Für die unter Berücksichtigung der Dachneigungen und des Deckungsmateriales am häufigsten vorkommenden Fälle sind im Anschlusse an die in den Paragraphen 1 bis einschliefslich 9 enthaltenen Bestimmungen die auf den zugehörigen sechs Blatt Zeichnungen dargestellten Muster ausgearbeitet und ist hierbei durchweg Zink als Material zur Herstellung der Rinnen, Abdeckungen usw. vorausgesetzt worden.

Die in den Mustern gegebenen Anordnungen sind von jetzt ab, unter entsprechender Rücksichtnahme auf die örtlichen Verhältnisse, bei der Ausführung von Dachrinnen zur Anwendung zu bringen. Schon in den Anschlägen ist auf die Muster Bezug zu nehmen und zwar bedarf es künftig in der Regel einer ausführlichen Beschreibung der Rinnen nicht, vielmehr wird meist die Angabe des Musters und eine kurze Begründung der getroffenen Wahl unter Bezeichnung des Materiales und Anführung der Abmessungen der Rinne an sich, sowie der Stärken ihrer einzelnen Theile genügen. Sofern örtliche oder sonstige Verhältnisse Abweichungen von den Mustern nothwendig machen, sind solche in den betreffenden Kostenanschlägen des näheren zu begründen.

§ 11. Erläuterung der Musterzeichnungen.

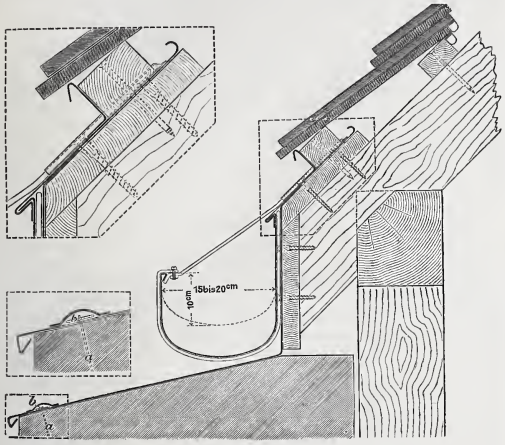
Zur Erläuterung der Muster wird unter Bezugnahme auf die Vorschriften in den Paragraphen 1 bis einschliefslich 9 noch folgendes bemerkt:

Muster *A* zeigt eine hängende Rinne in einer verhältnifsmäfsig geringe Kosten erfordernden Anordnung ohne Verkleidung der vorderen Seite. Derartige Rinnen eignen sich vorzugsweise zur Verwendung bei ganz einfachen Gebäuden mit einem bezw. höchstens zwei Geschossen, wie bei Pfarrhäusern, Amtshäusern, kleinen Gefängnissen usw.

Da die bei solchen Gebäuden an den Rinnen bezw. an der Traufe vorkommenden Ausbesserungen von Leitern aus bewirkt werden können, erscheint eine andere Unterstützung des Rinnenbodens als durch schwebende eiserne Bügel entbehrlich.

Die Befestigung des zur Abdeckung des Hauptgesimses dienenden Bleches an der Vorderkante soll in diesem Falle durch einen starken Draht (*a*) bewirkt werden, welcher an seinem oberen Ende mit einer in Gestalt einer Acht geformten Oese oder einem verzinkten eisernen Knebel (*b*) versehen, durch die höchstens von 60 zu 60 cm in das Abdeckungsblech einzuschneidenden Löcher gesteckt und unterhalb

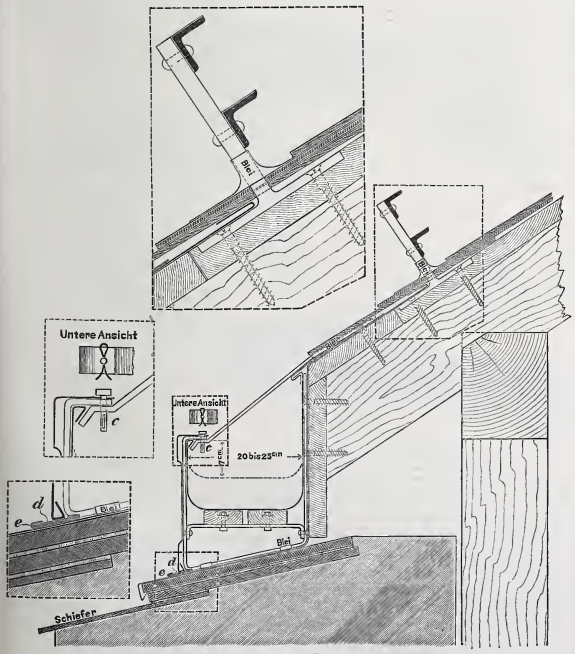
um einen mehrere Schichten tiefer in das Hauptgesims versenkt eingeschlagenen Nagel fest umgewickelt wird. Ueber den Oesen bezw. den Knebeln wird demnächst behufs Schliefsung der Löcher



Muster *A*.

eine Blechkappe aufgelöthet. Diese Art der Befestigung des Abdeckungsbleches auf dem Hauptgesimse ist jedoch nur anwendbar, wenn letzteres aus Ziegeln aufgemauert wird.

Muster *B* stellt eine auflicgende Rinne mit vorderer Verkleidung dar. Der unterste Theil des Rinnenbügels ruht unmittelbar auf dem



Muster *B*.

Hauptgesimse, während das darüber angeordnete Zwischeneisen dem Gefälle der Rinne folgt. Damit letztere zur Ausführung von Ausbesserungen oder zum Nachsehen ohne Nachtheile begangen werden kann, ist der Boden durch mehrere, auf den Zwischeneisen befestigte und zur Verhinderung des Werfens möglichst schmal zu haltende Bretter überall zu unterstützen.

Da auf Dächern der bei diesem Muster angenommenen Neigung Schneeablagerungen stattzufinden pflegen, sind hier Schneefänge in entsprechender Entfernung von der Dachtraufe anzubringen.

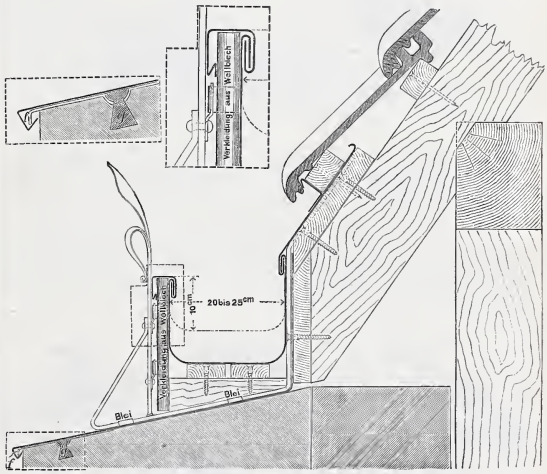
Das Hauptgesims ist in dem gegebenen Beispiele an der Traufe mit Schieferplatten, im hinteren Theile mit Dachsteinen in doppelter Lage, aufserdem aber mit Zinkblech, abgedeckt.

Die Befestigung des Verkleidungsbleches erfolgt am oberen Theile durch Vorsteckholzen (*e*), wobei die für letztere im Blech herzustellenden Löcher behufs Ermöglichung einer Bewegung des Zinkes länglich gestaltet werden müssen. Am unteren Theile wird das Verkleidungsblech mit der Abdeckung des Hauptgesimses in angemessene Verbindung durch an ersteres angelöthete Blechstreifen (*d*) gebracht, welche sich in ösenförmigen auf dem Hauptgesimse durch Löthung befestigten Haftern (*e*) frei bewegen können.

Muster *C* zeigt eine Rinne mit vorderer Verkleidung aus Wellblech für steile Dächer. Die Rinneisen sind an der Vorderseite durch Umbiegung des unteren Schenkels abgesteift, wodurch eine Verbindung der Vorderkante der Rinne mit der Dachschalung entbehrlich wird. In geeigneten Fällen können die Rinneisen eine architektonische Aushildung erhalten.

Der Rinnenboden ist auch hier durch schmale Bretter zu unterstützen, welche auf Bohlenknaggen festgeschraubt werden.

Die Befestigung der vorderen Verkleidung wird durch Hafter bewirkt, welche mit dem Rinneisen durch Nietung verhunden in zwei dem Wellbleche aufgelöthete Oesen eingreifen.



Muster *C*.

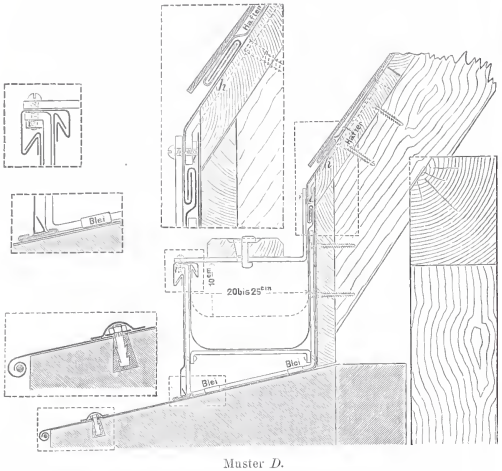
Für die Befestigung der Vorderseite des Abdeckungsbleches auf dem Hauptgesimse sind in diesem Falle aus verzinktem Eisenblech gefertigte Hafter (*f*) gewählt, welche in Entfernungen von höchstens 60 zu 60 cm angeordnet durch stark keilförmige Bleidühel (*g*) auf dem Gesimse sicher hefestigt, mit der vorderen etwas herabgebogenen Spitze in den Falz des Abdeckungsbleches hineingreifen und solches so mit dem Gesimse fest verbinden. Diese Anordnung setzt jedoch voraus, dafs der obere Theil des Gesimses aus Haustein hergestellt ist.

Muster *D*. Die hier gezeichnete Rinne eignet sich ebenfalls vorzugsweise für steile Dächer. Die eisernen Bügel, welche im unteren Theile auf dem Hauptgesimse lagern, sind oberhalb durch starke gekröpfte Halter mit der Dachschalung verhunden. Die Halter werden einerseits auf der Oberkante der Bügel, andererseits am unteren Ende der in die Dachschalung eingelassenen Vorstofseisen (*h*) mit Schrauben hefestigt. Behufs Verlängerung des eingeschnittenen Gewindes zur Erhöhung der Haltbarkeit sind an jenen Stellen Futterstücke (*i*) unterzulöthen. Um eine Ausdehnung des Vorstofsbleches bezw. der Atticakappe nicht zu verhindern, müssen an den Durchdringungen der Schrauben gröfsere längliche Löcher in das Blech eingeschnitten werden.

Auf den Haltern sind Laufbretter angeordnet, welche sowohl

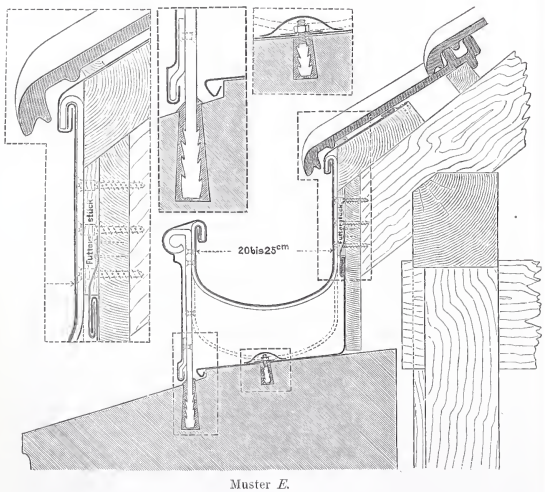
ein Betreten des Rinnenbodens, als auch eine Beschädigung der Rinne durch den vom Dache abgleitenden Schnee verhindern, indessen ein Begehen für Zwecke der Säuberung und Ausbesserung gestatten. Die Befestigung der Laufbretter auf den Haltern erfolgt mittels eiserner Klammerhaken und Keile.

Behufs Herstellung einer sicheren Verbindung der Vorderseite des Abdeckungsbleches mit dem Hauptgesimse sind hier, ebenfalls in Entfernungen von höchstens 60 zu 60 cm anzubringende Steinschrauben vorgesehen, deren unteres Ende in dem aus Hausteinen gebildeten Hauptgesimse verbleit ist, während das obere durch das Abdeckungsblech reicht. Letzteres, durch Muttern und Unterlagscheiben sicher befestigt, erhält an den durchbrochenen Stellen aufgelöthete Blechkappen.



Muster *D*.

Da die Schrauben, um ein Absplittern des Hausteines zu verhüten, in einiger Entfernung von der Vorderkante des Gesimses angeordnet werden müssen, so ist behufs ausreichender Versteifung in der Vorderkante des Abdeckungsbleches in den Falz des letzteren ein verzinkter Eisendraht eingelegt.



Muster *E*.

Muster *E* bringt eine für hochgelegene, den Stürmen besonders ausgesetzte Dächer größerer Gebäude geeignete Rinne zur Anschauung, deren Vorderkante durch senkrechte, in der Abdeckungsplatte des Hauptgesimses verbleite eiserne Stützen in ihrer Lage gesichert wird. Der Rinnenboden, nach einer Korbbogenlinie gestaltet, erscheint bei Anwendung von Zinkblech Nr. 14 und Anordnung der Rinneisen in Entfernungen von nicht mehr als 60 cm ausreichend versteift, um die Rinne ohne Nachtheil begehen zu können.

Bei Verwendung geringerer Blechstärken bezw. Anbringung der Rinneisen in größerer Entfernung mufs indessen auch hier eine Unterschalung der Rinne vorgesehen, dann aber der Rinnenträger in seinem mittleren Theile gerade gestaltet werden.

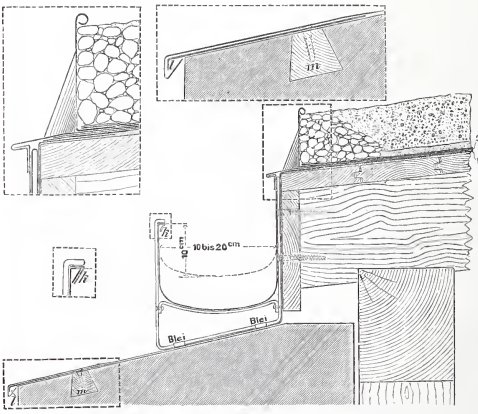
Das Verkleidungsblech wird am oberen Ende um eine Verkröpfung des Rinneisens mit der Rinne verfalzt und am unteren behufs Ermöglichung freier Bewegung bei Temperatur-Veränderungen um einen mit der senkrechten Stütze vernieteten daumenartigen Ansatz frei herumgekröpft. Bei der getroffenen Anordnung kann übrigens das Verkleidungsblech ohne Nachtheil fortgelassen werden, und würde dann auch hier, wie bei Muster *C*, eine architektonische Ausbildung der Rinneisen statthaben können.

Das Hauptgesims soll in vorliegendem Falle nur in dem unter der Rinne liegenden flachen Theile mit Zink abgedeckt werden, während für den erheblich steileren vorderen Theil von dem 3 cm hohen Absatze an eine Belegung mit Metall nicht vorgesehen ist. Dabei wird jedoch vorausgesetzt, dafs die Abdeckungsplatten des Gesimses aus einem besonders festen, wetterbeständigen und das Eindringen von Feuchtigkeit nicht zulassenden Hausteine hergestellt sind, auch die Fugen der Platten auf das sorgfältigste gedichtet werden.

Muster *F* endlich zeigt die Anordnung einer Rinne in Verbindung mit einem Holzcementdache. Der Boden ist hier nur durch die Rinneisen unterstützt, was in den meisten Fällen genügen wird, da die sehr flachen Holzcementdächer ein Begehen gestatten und ein Betreten des Rinnenbodens nicht bedingen.

Die vordere Kante der Dacheindeckung ist durch starke, im unteren Theile durchlöcherte, vorn durch senkrechte Metallnasen abgesteifte Bleche abzuschliefsen.

Für eine zweckmäfsige Verbindung der metallenen Traufeindeckung mit den Schichten der Holzcementeindeckung mufs gesorgt werden.



Muster *F*.

Um die Vorderkante der Rinne in ihrer Lage zu sichern, sind an der oberen Verkröpfung der Rinnenbügel verzinkte Schwarzblech-Streifen (*k*) untergelöthet, welche erst nach Einbringung der Rinne nach unten umgebogen werden.

In diesem Falle wurde zur Befestigung des Abdeckungsbleches auf dem Hauptgesimse ein schmaler Streifen aus verzinntem Eisenblech (*l*) gewählt, welcher einerseits in den Falz des Abdeckungsbleches hineinreicht, andererseits auf dem Gesimse mittels Schrauben und Holzdübeln (*m*) vor Aufbringung des Bleches befestigt wird. Die Dübel, ebenfalls in Entfernungen von nicht mehr als 60 cm angeordnet, müssen aus besonders trockenem und hartem Holze gefertigt und vor ihrer Einbringung mit Holztheer getränkt oder sonst in geeigneter Weise imprägnirt werden. Diese Art der Befestigung des Abdeckungsbleches kann sowohl bei Hauptgesimsen aus Ziegelsteinen als auch bei solchen aus Hausteinen Verwendung finden.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 4. Juni 1887.

1887. Nr. 23.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Die Grundsteinlegung am Nord-Ostsee-Canal. — Eingebaute Häuser und Miethswohnungen in den Grofsstädten Nordamericas (Schlufs). — Das Sparkassengebäude in Mailand. — Verhalten von Bleiröhren im Mörtel und Erdreich. — Der neue Rheinhafen in Mainz. — Vermischtes: Wettbewerbung um Pläne für eine neue Façade des Doms zu Mailand. — Preisbewerbung um Entwürfe für eine Strafsenbrücke über den Neckar bei Mannheim. — Brand der Komischen Oper in Paris. — Neues nationales archäologisches Museum in Rom. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Se. Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem Zweiten Secretär bei dem Archäologischen Institut in Athen, Dr. Dörpfeld, die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Officierkreuzes des Königlich griechischen Erlöser-Ordens zu ertheilen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Karl Wilhelm Eduard v. Dülong in Wernigerode, Mitglied des Aufsichtsraths der Berlin-Dresdener Eisenbahn-Gesellschaft, den Charakter als Geheimer Regierungsrath zu verleihen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Hermann Weihe aus Sjörup in Schweden, Hermann Schmidt aus Buckau bei Magdeburg und Karl Hippenstiel aus Laasphe, Kreis Wittgenstein (Hochbaufach); — William Schmidt aus Tilsit, Wilhelm Rathke aus Köln a. Rh., Johann Henning aus Homburg v. d. Höhe, Richard Poppe aus Artern, Karl Geusen aus Heinsberg, Reg.-Bez. Aachen und Karl Grimsehl aus Hannover (Ingenieurbaufach).

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Die Grundsteinlegung am Nord-Ostsee-Canal.

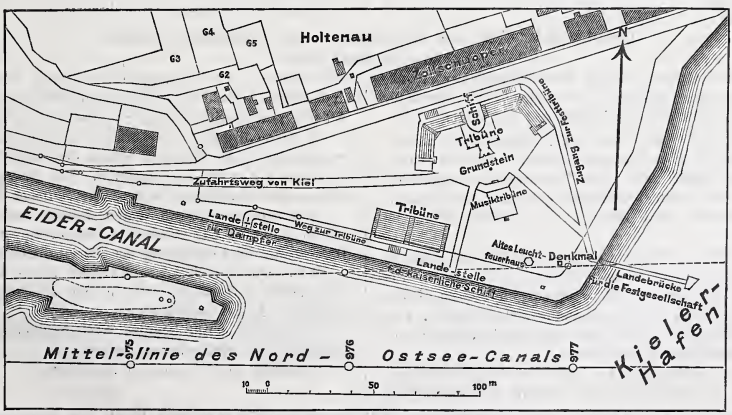
Gestern, am 3. Juni, hat sich bei dem Dorfe Holtenau an der Kieler Bucht die weihevolle Feier der Grundsteinlegung zu dem grofsen Bauwerk an der östlichen Ausmündung des Nord-Ostsee-Canals, der Holtenauer Schleuse, vollzogen — eine Feier, die für den Beginn der Bauausführung dieses hochwichtigen vaterländischen Unternehmens den Markstein bilden wird, ob auch die Bauarbeiten in gröfserem Umfange sich erst nach Jahresfrist werden in Angriff nehmen lassen. Indem wir uns nähere Mittheilungen über den Verlauf der Festfeier vorbehalten, bringen wir im folgenden unter Beifügung eines kleinen Uebersichtsplanes vom Festplatz und seiner Umgebung zunächst den Wortlaut der Ordnung zum Abdruck, welche der Feier zu Grunde lag, und theilen weiterhin noch von den in den Grundstein versenkten Schriftstücken die Urkunde der Grundsteinlegung mit, ferner den Wortlaut der Gesetze, durch welche die Mittel zum Canalbau bereitgestellt sind, und die Baugeschichte des Nord-Ostsee-Canals.

Ordnung der Feier der Grundsteinlegung für die Schleusen-Anlage bei Holtenau zum Beginn der Arbeiten für die Herstellung des Nord-Ostsee-Canals am 3. Juni 1887, vormittags 10 Uhr.

1) Um 9½ Uhr versammeln sich die zur Feier geladenen Personen auf dem Festplatz.

Der Reichskanzler, die Mitglieder des Bundesraths, der Präsident und die Vice-Präsidenten des Reichstags, die Chefs und die höheren Beamten der Reichsämter treten neben den Grundstein, rechts von dem Kaiserlichen Pavillon aus. Die Mitglieder des preussischen Staatsministeriums, die Präsidenten und Vice-Präsidenten beider Häuser des preufsischen Landtags und die Chefs der Behörden der Provinz Schleswig-Holstein treten neben den Grundstein, links vom Pavillon aus.

Die Mitglieder des Reichstags, des preufsischen Landtags und des Landtags der Provinz Schleswig-Holstein treten auf den Podest gegenüber dem Pavillon.



Uebersichtsplan des Festplatzes.

Die der Kaiserlichen Canal-Commission unterstellten höheren Beamten stellen sich vor dem Podest auf; vor denselben, zwischen Podest und Kanzel, die Geistlichen.

Die Officier-Corps von Kiel und Friedrichsort schliefsen das Viereck, indem dieselben, und zwar die Officiere der Marine rechts vom Pavillon, die Officiere der Armee links von demselben, sich zwischen Pavillon und Podest aufstellen.

2) Der Reichskanzler mit den Mitgliedern der Kaiserlichen Canal-Commission empfängt Seine Majestät den Kaiser an der Landungsstelle und geleitet denselben zum Pavillon.

Bei dem Herannahen Seiner Majestät bläst die Musik Fanfare.

Sobald Allerhöchstdieselben in den Pavillon eingetreten sind, erbittet der Reichskanzler die Erlaubnifs zum Beginn der Feier.

3) Nachdem Seine Majestät den Befehl hierzu ertheilt haben, trägt der auf der Musiktribüne aufgestellte Chor einen Gesang vor.

Der Reichskanzler bittet Seine Majestät um die Erlaubnifs, die zur Versenkung in den Grundstein bestimmte Urkunde zu verlesen.

Er verliest dieselbe.

Aufser der Urkunde werden in den Grundstein gelegt:

1. das Reichsgesetz, betreffend die Herstellung des Nord-Ostsee-Canals, vom 16. März 1886,
2. das preufsische Gesetz, betreffend die Gewährung eines besonderen Beitrags von 50 000 000 Mark im voraus zu den Kosten der Herstellung des Nord-Ostsee-Canals, vom 16. Juli 1886,
3. eine Karte der Linie des Nord-Ostsee-Canals,*)
4. die Baugeschichte des Nord-Ostsee-Canals,
5. ein vollständiger Satz der Reichsmünzen.

Sobald die Einlegung beginnt, fällt die Musik ein.

4) Seine Majestät begeben Allerhöchstsich nach der Stelle des Grundsteins. Der Königlich bayerische stimmführende Bevollmächtigte zum Bundesrath überreicht Seiner Majestät unter einer Anspraehe die Kelle.

Seine Majestät werfen von dem bereit gehaltenen Mörtel auf den Stein.

Die Meister des Maurer- und Steinmetzgewerkes setzen das Verschlufsstück auf.

*) Eine getreue Nachbildung dieser auf Pergament gezeichneten Karte in kleinerem Mafsstabe wird in der nächsten Nummer des Centralblatts der Bauverwaltung veröffentlicht werden.

Der Präsident des Reichstags überreicht unter einer Anspraehe Seiner Majestät den Hammer.

Seine Majestät vollziehen die drei Hammerschläge,

danach

die anwesenden Mitglieder der Kaiserlichen und Königlichen Familie,

der Reichskanzler,

die stimmführenden Bevollmächtigten zum Bundesrath,

der Präsident und die Vice-Präsidenten des Reichtags,

die Mitglieder des Königlich preufsischen Staatsministeriums,

der Präsident und die Viee-Präsidenten des preufsischen Herrenhauses,

der Präsident und die Viee-Präsidenten des preufsischen Abgeordnetenhauses,

die Chefs der Reichsämter,

der eommandirende General des IX. Armee-Corps,

der Ober-Präsident der Provinz Schleswig-Holstein,

die Chefs der Marine-Stationen der Nord- und Ostsee,

der Landtags-Marschall und der Vice-Landtags-Marschall der Provinz Schleswig-Holstein,

die Mitglieder der Kaiserlichen Canal-Commission.

5) Weihespruch des Ober-Hof- und Dompredigers D. Kögel.

Gesang des Chors.

6) Der Reichskanzler bringt das Hoch auf Seine Majestät den Kaiser aus. Die Musik stimmt „Heil Dir im Siegerkranz“ an, welches von der ganzen Versammlung gesungen wird.

Urkunde.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preufsen etc. thun kund und fügen hiermit zu wissen:

Die Herstellung einer unmittelbaren Verbindung der beiden deutschen Meere durch eine für den Verkehr der Kriegs- und Handelsflotte ausreichende Wasserstrafse ist seit langer Zeit das Ziel patriotischer Wünsche gewesen. So lange das Vaterland der Einigung entbehrte, lag dieses Ziel in unerreichbarer Ferne. Nachdem aber durch Gottes Fügung das Deutsehe Reieh neu erstanden war, konnte der Plan zur Herstellung jener Verbindung in der Uns seitdem beschieden gewesenen Zeit friedlicher Entwicklung festere Gestalt gewinnen.

Durch das Reichsgesetz vom 16. März 1886 ist die Verbindung beider Meere nunmehr sichergestellt worden.

Ein Bauwerk von gewaltiger Ausdehnung soll damit unternommen, ein bleibendes Denkmal deutseher Einigkeit und Kraft geschaffen und in den Dienst nieht nur der vaterländischen Schiffahrt und Wehrhaftigkeit, sondern auch des Weltverkehrs gestellt werden. Keine menschliche Voraussicht vermag die zukünftige Bedeutung dieses Baues in vollem Umfange zu ermessen; die Wirkungen desselben ragen über das lebende Gesehleeht und über das zur Rüste gehende Jahrhundert hinaus.

Im Hinblick auf diese Bedeutung des vaterländisehen Unternehmens haben Wir beschlossen, dafs im Namen der Fürsten und freien Städte des Reichs, in Gemeinschaft mit den Vertretern des Reiehstages und des preufsischen Landtages, der Grundstein zum Bau des Nord-Ostsee-Canals, und zwar an der Stelle gelegt werde, an welcher sich in Zukunft die Eingangsschleuse bei Holtenau erheben wird.

Möge der Bau dem Deutschen Vaterlande, möge er den Elbherzogthümern zu Heil und Segen gereichen! Möge durch ihn das Gedeihen der deutschen Schiffahrt und des deutschen Handels, die friedliche Entfaltung des Weltverkehrs, die Stärkung der vaterländischen Seemacht und der Schutz Unserer Küsten kräftig gefördert werden! Das walte Gott in Gnaden!

Gegenwärtige Urkunde haben Wir in zwei Ausfertigungen mit Unserer Allerhöchsteigenhändigen Namensuntersehrift vollzogen und mit Unserem gröfseren Kaiserlichen Insiegel versehen lassen.

Wir befehlen, die eine Ausfertigung mit den dazu bestimmten Schriften und Münzen in den Grundstein der Sehleuse bei Holtenau niederzulegen, die andere in Unserem Archiv aufzubewahren.

Gegeben Holtenau, den 3. Juni 1887.

Gesetz, betreffend die Herstellung des Nord-Ostsee-Canals.

Vom 16. März 1886.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preufsen ete. verordnen im Namen des Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesraths und des Reichstags, was folgt:

§ 1. Es wird ein für die Benutzung durch die deutsche Kriegsflotte geeigneter Seeschiffahrtseanal von der Elbmündung über Rendsburg nach der Kieler Bueht unter der Voraussetzung hergestellt, dafs Preufsen zu den auf 156 000 000 Mark veranschlagten Gesamtherstellungskosten desselben den Betrag von 50 000 000 Mark im voraus gewährt.

§ 2. Der Reichskanzler wird ermächtigt, die Mittel zur Deekung der vom Reich zu bestreitenden Kosten bis zum Betrage von 106 000 000 Mark im Wege des Credits zu beschaffen und zu diesem Zweck eine verzinsliche, nach den Bestimmungen des Gesetzes vom 19. Juni 1868 (Bundes-Gesetzbl. S. 339) zu verwaltende Anleihe aufzunehmen und Schatzanweisungen auszugeben.

Die Bestimmungen in den §§ 2 bis 5 des Gesetzes vom 27. Januar 1875, betreffend die Aufnahme einer Anleihe für die Zwecke der Marine- und Telegraphenverwaltung (Reiehs-Gesetzbl. S. 18), finden auch auf die nach dem gegenwärtigen Gesetze aufzunehmende Anleihe und auszugebenden Schatzanweisungen Anwendung.

§ 3. Von den nicht zur Kaiserlichen Marine und zur Bauverwaltung gehörigen Schiffen, welche den Canal benutzen, ist eine entsprechende Abgabe zu entriehten. Die Festsetzung des hierfür zu erlassenden Tarifs wird weiterer gesetzlicher Regelung vorbehalten.

Bis zum Ablauf des ersten Jahres nach Inbetriebsetzung der ganzen Canalstrecke wird dem Kaiser im Einvernehmen mit dem Bundesrath die Festsetzung des Tarifs überlassen.

§ 4. Die vom Reieh auf Grund dieses Gesetzes alljährlich zu verwendenden Beträge sind in den Reichshaushalts-Etat des betreffenden Jahres aufzunehmen.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Untersehrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Berlin, den 16. März 1886.

Wilhelm.

(L. S.) Fürst von Bismarck.

Gesetz, betreffend die Gewährung eines besonderen Beitrages von 50 000 000 Mark im voraus zu den Kosten der Herstellung des Nord-Ostsee-Canals.

Vom 16. Juli 1886.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden König von Preufsen ete. verordnen, mit Zustimmung der beiden Häuser des Landtags der Monarehie, was folgt:

§ 1. Zu den Kosten der Herstellung des Nord-Ostsee-Canals durch das Reich wird ein besonderer Beitrag von 50 000 000 Mark gewährt.

§ 2. Zu dem in § 1 gedachten Zwecke ist eine Anleihe durch Veräufserung eines entsprechenden Betrages von Schuldverschreibungen aufzunehmen.

Wann, durch welche Stelle und in welchen Beträgen, zu welchem Zinsfufse, zu welchen Bedingungen der Kündigung und zu welchen Cursen die Schuldverschreibungen verausgabt werden sollen, bestimmt der Finanzminister.

Im übrigen kommen wegen Verwaltung und Tilgung der Anleihe und wegen Verjährung der Zinsen die Vorschriften des Gesetzes vom 19. December 1869 (Gesetz-Samml. S. 1197) zur Anwendung.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Königlichen Insiegel.

Gegeben Schlofs Mainau, den 16. Juli 1886.

(L. S.) Wilhelm.

Fürst von Bismarck. von Puttkamer. Maybach. Lucius. Friedberg. von Boetticher. von Gofsler. von Scholz.

Baugeschichte des Nord-Ostsee-Canals.

Der in den Jahren 1777 bis 1785 unter dem Könige Christian VII. von Dänemark erbaute schleswig-holsteinische Canal genügte den Anforderungen der Seeschiffahrt insofern nur unvollkommen, als derselbe nur Schiffen mittlerer Länge und mit einem Tiefgang von nicht über 3 Meter den Durchgang gestattete. Die grofse Zahl und Schwere der Schiffsunfälle bei der Fahrt um das Cap Skagen sowie das Bedürfnifs thunlichster Abkürzung des Seewegs legten, namentlich seit der Benutzung der Dampfkraft für die Schiffsbewegung, den Plan der Herstellung eines auch für Schiffe stärkerer Bauart benutzbaren Canals zur Verbindung der Nord- und Ostsee nahe. Infolge dessen wurden im Laufe dieses Jahrhunderts mehrfach Entwürfe für einen solchen Canal ausgearbeitet, welche zunächst lediglich die Zwecke und Verhältnisse der Handels-Schiffahrt im Auge hatten. In den Jahren 1848/49 bei Gründung einer deutschen Flotte trat zum ersten Male der Gesichtspunkt, den vaterländischen Kriegsschiffen die Möglichkeit steter Vereinigung in der Ost- oder Nordsee, ohne Behinderung durch eine Sperre bei den dänischen Inseln, zu gewährleisten, in den Vordergrund.

Bei den Entwürfen kamen verschiedene Linien für den Canal in Betracht, je nachdem man es für rathsam erachtete, denselben in die eine oder andere natürliche Bucht an der Ost- bezw. Nordsee ausmünden zu lassen oder einen oder den anderen Flufslauf für die Canalführung zu benutzen. Von den älteren Arbeiten sind zu erwähnen:

1. Der Entwurf des Deichinspectors Petersen für die Linie Husum-Schleswig-Eckernförde, mit einer Tiefe des Canals von 22 Fufs, einer Breite auf dem Wasserspiegel von 128 Fufs und in der Sohle von 50 Fufs;
2. der Entwurf der Gebrüder Christensen für die Linie Brunsbüttel-Rendsburg-Eckernförde mit einer Tiefe von 24 Fufs, einer Breite von 150 Fufs in der Wasserlinie und von 68 Fufs in der Sohle, beide Entwürfe aus den Jahren 1848/49.

   Der Kieler Flottenausschufs veranlafste in denselben Jahren
3. die Bearbeitung der Canallinien Brunsbüttel-Kiel und Störort-Kiel.

   In den Jahren 1861/62 arbeitete der Ingenieur Kröhnke mit Zustimmung der Königlich dänischen Regierung
4. einen Entwurf für die Linie St. Margarethen-Haffkrug (Neustädter Bucht) aus, mit einer Tiefe von 25 Fufs, einer Breite in der Wasserlinie von 160 bis 170 Fufs und von 62 bis 70 Fufs in der Sohle.

Im Jahre 1864 erhielt der Geheime Ober-Baurath Lentze von der Königlich preufsischen Regierung den Auftrag, eine Untersuchung über die Ausführung eines für Handels- und Kriegsschiffe jeglicher Gröfse fahrbaren Canals zwischen Ost- und Nordsee anzustellen. Lentze brachte für den Canal die Linie St. Margarethen-Eckernförde, eine Breite im Wasserspiegel von 224 Fufs, in der Canalsohle von 76 Fufs und eine Tiefe von 31 bis 34 Fufs in Vorschlag. Später arbeitete derselbe noch den Entwurf eines Zweigcanals von dem Hauptcanal nach der Kieler Bucht aus. Während bei den sämtlichen früher ausgearbeiteten Projecten die Anwendung von Schleusensystemen für nothwendig erachtet worden war, stellte der Lentze'sche Entwurf einen Durchstich auf der Höhe des Ostseespiegels mit nur einer Abschlufs-Schleuse an der westlichen Canal-Mündung dar.

Die Königlich preufsische Regierung beabsichtigte den Entwurf Privat-Unternehmern unter Gewährung einer Staatsunterstützung zur Ausführung zu überlassen. Es scheiterte indessen der Versuch der Bildung einer Privatgesellschaft.

Dieser Mifserfolg liefs den Plan der Erbauung des Nord-Ostsee-Canals nur für kurze Zeit ruhen. Wiederholt ergingen in der Folgezeit erneute Anregungen für den Bau sowohl in der Presse als aus der Mitte des deutschen Reichstags.

Gegen Ende der siebenziger Jahre liefs die Königlich preufsische Regierung Untersuchungen darüber anstellen, ob der schleswig-holsteinische Canal sich in einen den Bedürfnissen des Handelsverkehrs und der Kriegsflotte entsprechenden Stand werde setzen lassen. Die Untersuchungen ergaben, dafs dieser Plan, hauptsächlich mit Rücksicht auf die Unmöglichkeit, die vor der Eidermündung befindliche Barre zu beseitigen, unausführbar ist.

Eine wesentliche Förderung wurde dem Project des Nord-Ostsee-Canals durch den Kaufmann H. Dahlström in Hamburg zu Theil, welcher in den Jahren 1878 bis 1881 auf eigene Kosten das Lentzesche Project überarbeiten, hierbei die östliche Ausmündung des Canals in die Kieler Bucht verlegen liefs und die auf seine Veranlassung angefertigten Arbeiten dem Königlich preufsischen Minister der öffentlichen Arbeiten mit der Bitte um Gewährung eines Staatsbeitrags an eine durch ihn zu bildende Gesellschaft zur Prüfung vorlegte.

Am 19. October 1883 befahl Seine Majestät der Kaiser und König in einem Erlafs an den Reichskanzler die erneute Anstellung von Untersuchungen für die Ausführung des Canalbaus. Die hierauf von den betheiligten Behörden des Reichs und Preufsens unverzüglich eingeleiteten Erörterungen führten zu dem Vorschlage des Reichskanzlers an Seine Majestät den Kaiser, für den Canal die Linie Brunsbüttel-Rendsburg-Kieler Bucht mit je einer Schleusenanlage an beiden Mündungen in Aussicht zu nehmen, die Bauausführung dem Reich unter Gewährung eines Beitrages im voraus von Seiten Preufsens zu übertragen. Die Kosten des Baues waren von technischer Seite auf 156 000 000 Mark veranschlagt worden. Der von Preufsen zu leistende Beitrag wurde auf 50 000 000 Mark berechnet. Für den Canal war eine Tiefe von 8,5 m, eine Breite in der Wasserlinie von 60 m und von 26 m in der Sohle vorgesehen. Seine Majestät genehmigte diesen Plan. Demgemäfs wurden die erforderlichen Gesetzesvorlagen bei den gesetzgebenden Körpern des Reichs und Preufsens in den Sessionen 1885/86 eingebracht.

Der Bundesrath und der Reichstag, sowie die Häuser des preufsischen Landtages haben die ihnen vorgelegten Gesetzentwürfe nach eingehender Erwägung sämtlicher in Betracht zu ziehender Interessen fast ohne Widerspruch mit nur geringen Abänderungen angenommen.

Zur Ausführung des Canalbaus ist durch Allerhöchsten Erlafs vom 17. Juli 1886 mit Zustimmung des Bundesraths eine besondere Behörde unter der Bezeichnung „Kaiserliche Canal-Commission“ eingesetzt worden. Dieselbe hat ihren Sitz in Kiel.

Am heutigen Tage, dem 3. Juni 1887, wird in Anlafs des Beginns der Arbeiten für die Herstellung des Nord-Ostsee-Canals die feierliche Grundsteinlegung für die östliche Einlafsschleuse desselben bei Holtenau stattfinden.

Eingebaute Häuser und Miethswohnungen in den Grofsstädten Nordamericas.

(Schlufs.)

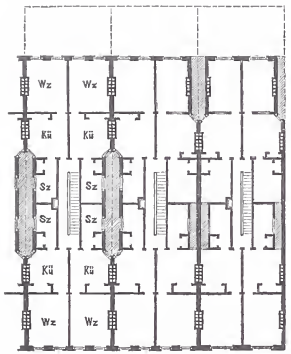
Häuser der vorbeschriebenen Gattungen („private houses“ genannt) werden der Regel nach nur von einer Familie bewohnt, und wenn einzelne Räume darin miethsweise abgegeben werden, so geschieht es nur an Personen, die keinen eigenen Haushalt führen. Als mit dem Wachsen der Städte die Grundwerthe stiegen, ward bald für eine grofse Zahl von Familien das Wohnen in einem Hause für sich, sei es als Eigenthümer oder auch nur als Miether, zu theuer und es entstand die Nachfrage nach einzelnen Miethsgeschossen. In den Neu-

bauten, die diesem Bedürfnifs zu dienen errichtet wurden, hielten aber die Bauunternehmer die wesentlichen Züge des dreifenstrigen Privathauses einstweilen fest, und in der Grundrifstheilung blieben Flur und Treppe in der herkömmlichen Anordnung, sodafs der Zutritt zu den einzelnen Miethswohnungen übereinander unmittelbar vom gemeinsamen Treppengang aus erfolgte. Nur der Tiefe nach wurde mehr Fläche bebaut, um Raum für eine Küche und ein Schlafzimmer mehr in jedem Geschofs zu gewinnen. Die schon früher erwähnten Mängel in der Beleuchtung der zwischen den Vorder- und Hinterstuben liegenden Räume wurden dabei natürlich noch empfindlicher.

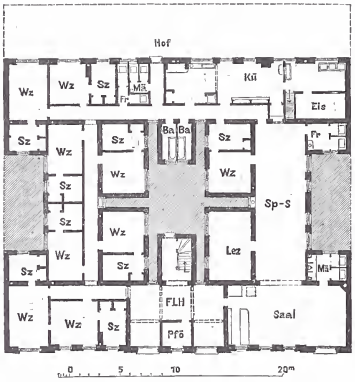
Für die Mehrheit der Arbeiter in den Grofsstädten wurde aber im weiteren Verlauf der Miethpreis für ein Geschofs in solchem Privathause selbst an den äufsersten Bebauungsgrenzen mehr und mehr unerschwinglich, und Eigenthümer und Unternehmer schritten nun zu einer weiteren Ausnutzung städtischer Grundstücke durch Erbauung besonderer Miethshäuser für die ärmeren Bevölkerungsklassen, der sogenannten »tenement-houses«. Wieder wurde auch für diese Zwecke die übliche Einzelbreite von 25 Fufs beibehalten, aber eine Längstheilung eingeführt, um in jedem Geschofs zwei Wohnungen zu gewinnen. Die Häusertiefe wurde dabei bis zu 70 ja 80 Fufs aus-

von der Strafse her hat, durch alle Stockwerke ein Aufzug (dumb waiter) zur Beförderung von Holz, Kohlen, Fleisch, Gemüsen usw. Er erleichtert den Verkehr und die wirthschaftlichen Verrichtuugen in hohem Mafse und befördert Abgeschlossenheit, Ruhe und Sauberkeit im Hause ganz wesentlich. Meistens haben die so gebauten Häuser auch einen Pförtner (janitor), welcher im Untergeschofs wohnt und für die Instandhaltung der gemeinschaftlichen Haushaltseinrichtungen, wie Heizung, Erleuchtung und Wasserversorgung, aufzukommen hat. Jeder getrennt vermiethete Theil hat ein eigenes Bad und einen besonderen Spülabtritt. Bäder, Küchen und Schlafzimmer pflegen mit Leitungen für kaltes und warmes Wasser ausgestattet zu sein.

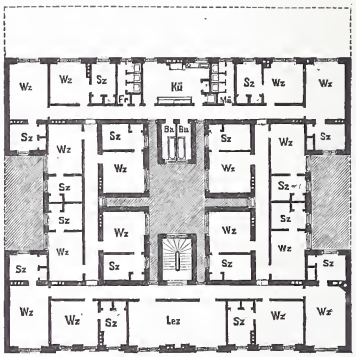
Die zweite Gattung von besseren Miethshäusern unterscheidet sich von der vorgenannten namentlich darin, dafs jede einzelne Wohnung durch einen besonderen Gang von den für gemeinsamen Verkehr bestimmten Fluren, Hallen, Treppen und Gängen vollständig abgeschlossen ist. Gebäude dieser Art nehmen entweder ein Eckgrundstück ein oder stehen von allen Seiten frei; sie sind in der Regel von sehr bedeutenden Abmessungen und namentlich in der Höhenentwicklung vielfach bis zur äufsersten gesetzlich zulässigen Grenze



Oberes Geschofs.



Erdgeschofs.



Oberes Geschofs.

Bezeichnungen: **Ba** Bad. **Eis** Eisraum. **FlH** Flurhalle. **Fr** Aborte für Frauen. **Kü** Küche. **Lez** Lese- und Unterhaltungszimmer. **Mä** Aborte für Männer. **SpS** Speisesaal. **Sz** Schlafzimmer. **Wz** Wohnzimmer.

Abb. 10. **Miethshäuser nach bisherigem Plane.**
Auf einer Baustelle vier Familien-Wohnungen in jedem Geschofs.

Abb. 11. **Miethshaus nach dem Entwurf des Architekt Fabian in New-York.**
Auf vier Baustellen ein Haus.

gedehnt, sodafs sich nun in der Mitte zwei oder drei dunkle Räume ergaben. Licht und Luft wird ihnen durch ganz schmale Lichtschächte, oft auch nur durch Thüroberlichter zugeführt. Endlich, als die Zahl der Aermeren, welche den Vorzug wenigstens eines nach der Strafse blickenden Zimmers nicht mehr bezahlen konnten, gröfser und gröfser wurde, schritt man dazu, durch eine Theilung der Quere nach aus je zwei Einzelwohnungen deren 4 in jedem Stockwerk zu machen. So ist das mit Recht verrufene Arbeiter-Miethshaus in seiner schlimmsten Ausartung entstanden, und namentlich New-York hat eine grofse Zahl solcher Häuser aufzuweisen*) (Abb. 10). Der Höhe nach baut man über einem solchen Grundrifs 4 bis 5 Stockwerke, sodafs also bis zu 20 Familien auf einem Streifen von 25 Fufs Breite bei etwa 85 Fufs Tiefe zusammenhausen und auf eine einzige schmale Treppe mit ganz dürftigen Vorplätzen angewiesen sind. In der niedrigsten Stufe solcher Häuser finden sich gemeinsame Abtritte im Hofe mit Senkgruben, vielfach ohne Wasserspülung.

In der Anlage von Wohnungen für die wohlhabenden Bevölkerungsklassen ist in neuerer Zeit ein bemerkenswerther Wandel durch Erbauung von verbesserten Miethshäusern geschaffen. Diese Neuerung umfafst zwei unter den Bezeichnungen »flats« und »apartment-houses« verstandene Gattungen.

Erstere schliefsen sich noch in gewissem Sinne an den herkömmlichen Grundrifs des Privathauses an und haben eine gemeinsame Treppe mit Gängen ohne besondere Abschlüsse gegen die Einzelwohnungen. Eine wesentliche Verbesserung aber liegt darin, dafs im offen zugänglichen, nur nachts geschlossenen Vorflur für jedes Geschofs besondere Sprachrohre, Klingelzüge und Briefkästen angebracht sind und dafs die stets verschlossen gehaltene innere Hausflurthür von den einzelnen Stockwerken aus auf mechanischem Wege geöffnet werden kann. Ferner führt vom Untergeschofs, welches einen Zugang

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1883, Seite 24 u. 92.

gesteigert. Man sieht in New-York derartige Miethshäuser mit 10 Stockwerken an den Strafsen und bis zu 14 Stockwerken an den Höfen. Selbst die höchstgelegenen Wohnungen in ihnen aber sind sehr gesucht, da alles Treppensteigen durch vortreffliche, Tag und Nacht in Betrieb stehende Aufzüge erspart wird und die Gefährdung im Falle eines Brandes durch Herstellung der Decken und Wände aus unverbrennlichen Stoffen gemindert ist oder wenigstens in gutem Vertrauen ziemlich allgemein so angesehen wird. Bei guten Ausführungen auf sorgfältig durchdachten Grundrissen pflegt durch die Anlage von geräumigen Haupt- und Nebenhöfen für Zuführung von Licht und Luft angemessen Sorge getragen zu werden. Die Kesselfeuerungen und die Maschinen für den Betrieb der Aufzüge, die Vorkehrungen für Erwärmung der Flure, Treppen, Gänge und jeder einzelnen Wohnung, für die Erleuchtung durch Gas oder elektrisches Licht und für die Versorgung des Hauses in allen Theilen mit kaltem und warmem Wasser sind in einer Sammelanlage im Untergeschofs vereinigt, die unter der Aufsicht eines besonderen Angestellten steht. In vielen Fällen ist nur eine grofse Küche mit allem Zubehör für das ganze Haus vorgesehen. Aus derselben werden die Speisen durch Aufzüge in die einzelnen Wohnungen geliefert, oder es besteht wie in einem Gasthause ein gemeinsamer grofser Speisesaal mit kleineren Nebenzimmern, woselbst die Bewohner der verschiedenen Stockwerke ihre Mahlzeiten einnehmen. Ebenso sind für gemeinsame Benutzung Wasch- und Trockenräume entweder im Untergeschofs oder auf dem Dachboden vorgesehen, in denen den Miethern kaltes und warmes Wasser und Dampf zur Verfügung steht. Die in einem solchen Miethshause wohnenden Familien ersparen bei diesem einheitlichen Zusammenfassen aller wirthschaftlichen Einrichtungen wesentlich an Dienstbotenhülfe. Es werden zugleich auch in jeder Einzelwohnung die sonst für Diener und Mägde erforderlichen Schlafräume zum gröfseren Theile entbehrlich.

Ganz neuerdings ist nun der Gedanke angeregt worden, in Grofs-

städten für das Wohnungsbedürfnifs der ärmeren Volksklassen in ähnlicher Art, wie es in den Miethshäusern für die Wohlhabenden mit so grofsem Erfolge geschehen ist, Sorge zu tragen. Der Architekt H. W. Fabian in New-York hat im Sommer vorigen Jahres in der Fachschrift *Building* eine Abhandlung veröffentlicht, in welcher er einige beim Bau der Miethshäuser mit abgeschlossenen Fluren beobachtete Grundsätze auch auf die Errichtung von Arbeiterhäusern anzuwenden vorschlägt. Abbildung 11 giebt für ein in solchem Sinne gedachtes Miethshaus den Grundrifs des Erdgeschosses und eines der gleich gestalteten oberen Geschosse wieder. Im Dache ist die Anlage einer geräumigen Waschküche mit 2 Plättzimmern und grofsen Trockenräumen vorgesehen. Die Anlage einer gemeinsamen Küche, Waschanstalt und Heizeinrichtung für eine grofse Anzahl unter einem Dache vereinigter Arbeiterfamilien wird sicher den einzelnen Miethern viel Zeit und Kosten ersparen, und das Vorhandensein eines allgemeinen Efszimmers, Besuchsraumes und Lesezimmers kann nur einen wohlthätigen Einfluls ausüben und zur Pflege häuslichen Sinnes und guter Geselligkeit beitragen. Ebenso ist der Vorschlag, einen Raum im Hause als eine Art von Kindergarten vorzusehen, in welchem die Kleinen unter zuverlässiger Aufsicht sind, wenn die Eltern ihrem Erwerb aufser dem Hause nachgehen, zweifellos ein glücklicher.

Wenn dem Plane baulich auch noch einige Schwächen anhaften (namentlich würde die Anlage einer einzigen Treppe ganz unzureichend sein), so erscheint doch der Grundgedanke ein so gesunder, dafs man ihm weitere Beachtung und wenigstens eine versuchsweise Verwirklichung seitens eines Grundeigenthümers, der bei Verwerthung seiner Baufläche mehr von menschenfreundlicher Gesinnung als von rücksichtsloser Gewinnsucht geleitet wird, wünschen möchte.

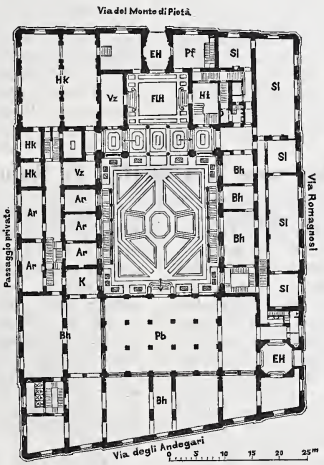
K. Hinckeldeyn.

Das Sparkassengebäude in Mailand.

Die Sparkassen der Lombardei, eine Wohlthätigkeitsanstalt ersten Ranges, verdanken ihre Entstehung und Erhaltung bis heute aus privaten Kreisen gekommenen Anregungen und thatkräftigen Unterstützungen. Sie sind 1823 von derselben Gesellschaft gegründet, welche 1818 zusammengetreten war, um die gelegentlich der damaligen Theuerung für die Armen des Landes gesammelten Gelder zu verwalten. Die erste Sparkasse wurde in Mailand errichtet. Ihr folgten sechs Nebenkassen. Heute beträgt die Gesamtzahl der Kassen 118. Um auch die ärmeren Volksklassen den Vortheil geniefsen zu lassen, die kleinsten Ersparnisse sicher anzulegen, ist der niedrigste Einzahlungssatz auf 1 Lire festgesetzt. Die früher mit $3\frac{1}{2}$ pCt, jetzt nur noch mit $3\frac{1}{4}$ pCt. verzinsbaren Sparsummen sind auf rund 359 Millionen Lire, die monatlichen Spareinzahlungen auf 12 Millionen Lire angewachsen, ein Beweis des ungewöhnlich hohen Vertrauens, welches die Anstalt in Italien geniefst. Im Zusammenhang mit der Verwaltung der Spargelder wird seit 1868 die Beleihung von Grundeigenthum bis zu $\frac{3}{4}$ des Werthes betrieben. Ferner sind 1870 zur Hebung der Seidenzucht Lagerräume für die Abschätzung, Lagerung und Beleihung von Seiden-Rohstoffen eingerichtet, und ist endlich seit 1874 die Verwaltung von Werthpapieren für Private übernommen. In den jüngst als eignes Gebäude errichteten Seidenspeichern lagert Seide im Werthe von etwa 9 Millionen Lire. Man glaubt es diesen Einrichtungen zu verdanken, wenn Mailand jetzt ein wichtigerer Platz für Seide geworden ist als Lyon. Die Verwaltung aller dieser Wohlfahrtseinrichtungen liegt in den Händen des Central-Wohlfahrts-Ausschusses. Ihre Mitglieder werden theils auf Vorschlag der Ministerien, theils von den betheiligten Landschaften und Städten ernannt und verwalten ihre Aemter als Ehrenamt. Dank dieser Einrichtung sind die jährlichen Verwaltungskosten (rund 100 000 Lire) im Verhältnifs zum Geschäftsumfange, bei einer Jahresbilanz von 447 Millionen Lire, aufserordentlich niedrige.

Diese grofsartige Entwicklung der Thätigkeit der Gesellschaft drängte auf die Errichtung eines eigenen Geschäftshauses, welche 1869 zur That wurde. Der Architekt G. Balzaretto erbaute innerhalb dreier Jahre das jetzige Heim der Gesellschaft, einen Palast, welcher unter den neueren Gebäuden Mailands eine hervorragende Stellung einnimmt. Die Eintheilung des Erdgeschosses ist in der beistehenden Abbildung ersichtlich gemacht. Die Baukosten haben, abgesehen von den kostspieligen inneren Einrichtungen zur Verhinderung von Feuers- und Diebesgefahr, 3 500 000 Lire, mit den letzteren den Betrag von 4 000 000 Lire erreicht. Die bebaute Grundfläche beträgt rund 4900 qm. In der Gestaltung der in Haustein ausgeführten Aufsenseiten des Gebäudes hat sich der Baukünstler an die Florentiner Palastbauten des XV. Jahrhunderts, vorzüglich den Palast Strozzi, angeschlossen. Die Durchbildung des Hofes bewegt sich in zum Theil späteren und freieren Formen. Durch den Haupteingang des ringsum freistehenden Baues an der Via del Monte di Pietà betritt man zunächst eine Flurhalle, neben welcher rechts die Hauptkasse, links die Haupttreppe liegt. Nach dem Hofe führt eine offene Halle; anschliefsend hieran folgen rechts die Abrechnungsräume, links die Seidenlager, welche jedoch demnächst für andere Zwecke in Benutzung kommen werden. Der 21 m zu 25 m grofse, reich ausgebildete Hof erweitert sich in den oberen Stockwerken auf 35 m Tiefe. Jenseit desselben liegt der 380 qm grofse von den Schaltern und Buchhaltereien umgebene Kassensaal, welcher zugleich vermittelst eines besonderen Einganges von der Via Romagnosi aus zugänglich ist. Im I. Stockwerk sind die Verwaltungsräume untergebracht, und zwar im Vorderhause um einen stattlichen Vorsaal herum angeordnet. Das II. Stockwerk ist zur Zeit noch hauptsächlich als Seidenlager benutzt. Wenn diese Grundrifseintheilung in ihren grofsen Zügen auch vortheilhaft den Zwecken des Gebäudes angepafst ist, so haben sich doch in den Einzelheiten bei der Benutzung mancherlei Mängel fühlbar gemacht. Die dunklen Treppen und Flure nöthigten beispielsweise dazu, die elektrische Beleuchtung auch bei Tage im Betriebe zu erhalten. Im übrigen verdient aber der Palast in vieler Hinsicht und wegen der künstlerischen Ausbildung des Inneren und Aeufseren besondere Beachtung.

K.



Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen: **Ar** Abrechnungsstelle. **Bh** Buchhalterei. **EH** Eingangshalle. **FlH** Flurhalle. **Hk** Hauptkasse. **Ht** Haupttreppe. **K** Nebenkasse. **Pb** Publicum. **Pf** Pförtner. **Sl** Seidenlager. **Vz** Vorzimmer.

Verhalten von Bleiröhren im Mörtel und Erdreich.

Im Anschlufs an unsere Mittheilung auf Seite 148 des Jahrgangs 1885 bringen wir nachfolgenden kurzen Auszug*) aus einem im Berliner Bezirksverein deutscher Ingenieure gehaltenen Vortrag des Privatdocenten Dr. G. v. Knorre, welcher eine endgültige Lösung der lange streitigen Frage zu bieten scheint, ob Bleiröhren durch Cement- und Kalkmörtel zerstört werden können oder nicht. Nach den Untersuchungen des Vortragenden ist dies zweifellos der Fall. Die Bedingungen, welche eine solche Zerstörung hervorrufen, treffen jedoch so selten zusammen, dafs nach der Ansicht der dem Vortrage beiwohnenden Wasserleitungs-Ingenieure allgemeine Schutzmafsregeln, etwa durch einen schützenden Ueberzug für das Bleirohr oder durch ein besonderes Verfahren bei der Verlegung desselben, sich nicht empfehlen dürften, weil die Kosten den Schaden, dem man vorbeugen will, erheblich übersteigen würden.

Bei trockener Luft und gewöhnlicher Wärme behält das Blei seinen Glanz, während es sich in feuchter Luft sehr bald mit einem dünnen, grauen Oxydhäutchen überzieht, unter dessen Schutz seine Haltbarkeit unbegrenzt ist. Nur in feiner Vertheilung als Bleischwamm geht es rasch vollständig in Suboxyd über. Sauerstofffreies Wasser löst kein Blei auf, dagegen nimmt mit Luft geschütteltes Wasser schon nach 2 Stunden einen Gehalt von etwa 0,01 pCt. Blei an, das sich als Bleihydroxyd in Lösung befindet. Dies erfolgt um so rascher, wenn die Oberfläche der Bleiröhre bereits angegriffen ist

*) Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Band XXXI, Seite 114.

und wenn das Blei abwechselnd mit Luft und Wasser in Berührung kommt. Bleivergiftungen infolge Genusses von Wasser, welches Blei beim Durchfliefsen oder längeren Stehen aus den Röhren aufgenommen hatte, sind zwar vorgekommen, jedoch im Verhältnifs zur ausgedehnten Verwendung von Bleiröhren für Wasserleitungszwecke nur höchst selten, weil keineswegs jedes Wasser jene gefährliche Eigenschaft besitzt. Kleine Mengen von Kohlensäure und kohlensauren Salzen verhindern die Lösung von Blei am entschiedensten, während gerade diejenigen Beimengungen, die ohnehin ein brauchbares Trinkwasser nur in verschwindend geringer Menge enthalten soll, Chlor-, Salpetersäure-Verbindungen und Erzeugnisse der Zersetzung thierischer oder pflanzlicher Körper, die Löslichkeit erhöhen.

Was nun insbesondere das Verhalten von Kalk gegen Blei anbelangt, so hat der Vortragende folgende Thatsachen auf dem Versuchswege festgestellt. In Kalkwasser werden Bleispähne unter Luftabschlufs nicht angegriffen. Bei Luftzutritt löst sich jedoch in kurzer Zeit eine bedeutende Menge des Bleies auf und geht in gelben Oxydbeschlag über. Bringt man Blei bei Luftzutritt in Kalkbrei, Kalkmilch oder Kalkmörtel, so ist schon nach einem Tag der Angriff und ein leichter gelber Oxydbeschlag deutlich sichtbar, am meisten dort, wo das Wasser am sauerstoffreichsten ist. Das unter dem Einflufs des Sauerstoffs und der Feuchtigkeit gebildete Bleihydroxyd wird also vom Kalkwasser theilweise gelöst und theilweise als gelbes, wasserfreies Oxyd am Blei niedergeschlagen. Ein solcher Beschlag kann sich auch auf den durch Mauerwerk geführten Bleiröhren bilden, wenn dieselben mit Mörtel oder Cement in Berührung kommen, in welchem noch freier Aetzkalk enthalten ist, vorausgesetzt, dafs Luft und Feuchtigkeit in genügender Menge hinzutreten. Auf diese Weise erklären sich die Zerstörungen der vom Ingenieur Peschke dem Vortragenden zur Untersuchung übermittelten beiden Rohrstücke.

Nach den beim Betrieb der Berliner Wasserwerke gesammelten Erfahrungen zeigen sich ähnliche Zerstörungen überhaupt nur selten, und gewöhnlich ist alsdann die Oxydkruste nicht gelb, sondern weifs gefärbt. Dies gilt als Zeichen dafür, dafs bei der Bildung des Bleihydroxyds kein Aetzkalk zugegen war, der die gleichzeitig vorhandene Kohlensäure binden konnte. Letztere ist daher mit dem Bleioxyd eine Verbindung eingegangen, die sich als weifse Kruste niedergeschlagen hat. Die in dieser weifsen Kruste vorkommenden salpetersauren Bleisalze nebst Bleichlorid lassen vermuthen, dafs gerade das Vorhandensein von Salpetersäure und Chlor in hohem Grade die Bildung der aus kohlensaurem Bleioxyd bestehenden Kruste befördert, indem zunächst basisches Nitrat bezw. Chlorid entsteht, welches durch die Kohlensäure in basisches Bleicarbonat zersetzt wird. Die Bedingungen für das Entstehen solcher Zersetzungen sind beispielsweise vorhanden in unreinem, mit pflanzlichen oder thierischen Resten gemischtem feuchtem Erdreich, falls die Zersetzung dieser Stoffe den zutretenden Sauerstoff nicht völlig in Anspruch nimmt.

In reinem Boden dagegen und in Mauerwerk, das keinen freien Aetzkalk mehr enthält, sind Bleiröhren ebenso haltbar wie an der Luft. Wenn beides auch nicht der Fall ist, so treffen doch offenbar die übrigen, für die Umwandlung des Bleies in gelbe oder weifse Oxydkrusten erforderlichen Bedingungen höchst selten hiermit zusammen, da beispielsweise innerhalb eines Jahres bei den 20 000 Zuleitungen des Berliner Wasserrohrnetzes, welche durchschnittlich je 6 m lange Bleiröhren besitzen, nur 8 Stücke von 0,5 bis 2 m Länge durch Zerfressen zerstört worden sind. Wenn ausnahmsweise unter besonderen Verhältnissen eine Zerstörung des Bleirohres zu befürchten ist oder das Weitergreifen einer bereits begonnenen Zerstörung verhindert werden soll, so vermögen die wissenschaftlichen Ergebnisse, welche Dr. v. Knorre gewonnen hat, geeignete Schutzmittel an die Hand zu geben. — r.

Der neue Rheinhafen in Mainz.

Am 5. und 6. Juni d. J. wird in Mainz die Einweihung der neuen Hafenanlagen am Rhein von der Stadt selbst und zahlreichen eingeladenen Gästen in feierlicher Weise begangen werden. Im Hinblick sowohl auf diese Feier als auch im allgemeinen auf die grofsartigen Einrichtungen, welche für den Handelsverkehr in Mainz und auf dem Rhein zweifellos grofse Bedeutung gewinnen werden, mag im folgenden einiges über die genannten Bauten mitgetheilt werden.

Die Nothwendigkeit der Anlage eines besonderen Hafens für den Mainzer Handel ist hauptsächlich in der Eigenschaft der Stadt als Festung begründet. Zwar hat Mainz Uferlänge genug (1500 m längs der Altstadt, 1700 m längs der Neustadt), um allen Anforderungen des Schiffsverkehrs auf dem Rhein gerecht werden zu können, wenn die Ufer sämtlich zweckentsprechend ausgebaut würden; dem Handel tritt aber der Umstand hindernd in den Weg, dafs jenes Gelände bis zum Rhein-Uferrande in das Gebiet des I. Festungsrayons gehört und auf dasselbe die bezüglichen Bestimmungen, welche für jenen Festungsbezirk gelten, Anwendung finden müssen. Die betreffenden Vorschriften hindern zwar nicht den Verkehr mit allen denjenigen Schiffsgütern, welche im Freien lagern oder unmittelbar von und nach der Stadt verbracht werden, ganz bedeutend jedoch den Verkehr mit solchen Waren, die zur vorübergehenden oder längeren Aufbewahrung in Speichern bestimmt sind. Die Behinderung geht mitunter bis zu einem Grade, dafs der Handel mit solchen Waren zur Unmöglichkeit wird.

Die sehr grofse Breite des Rheinstroms längs der Neustadt in Mainz hat es ermöglicht, ohne Verwendung von Festland aus einem Theile des Strombettes den Hafen zu gewinnen, welcher grofs genug angelegt ist, um allen voraussichtlichen Ansprüchen zu genügen. Verhandlungen zur Erreichung dieser Anlage sind Jahre lang gepflogen worden; sie waren im Jahre 1880 so weit gediehen, dafs der Entwurf, wie er heute ausgeführt ist, in seinen Grundzügen feststand und von dem Ober-Baudirector Franzius in Bremen begutachtet werden konnte. Die Vorlage rührt von dem Stadtbaumeister von Mainz, dem Stadtbaurath Kreyfsig, her; die Ausführung ist so, wie der hier beigedruckte Uebersichtsplan es darstellt, mit nur ganz unwesentlichen Abweichungen von den ersten Rissen erfolgt.

Der eigentlichen Bauausführung des Hafens mufste eine umfassende Uferverbesserung des Rheins vorangehen, welche im Juli 1880 begonnen wurde. Im Spätherbst 1883 konnte mit den eigentlichen Hafenbauten begonnen werden, welche im März 1887 vollendet waren. Der neue Hafen hat rund 2000 m lange Ufer, welche mit der Eisenbahn in Verbindung gebracht und an welchen die entsprechenden Baulichkeiten aufgeführt sind.

Wegen des Verkehrs, der wesentlich mit der Altstadt, dem am dichtesten bewohnten Theile der Stadt Mainz, stattfindet, erschien es wünschenswerth, die obere Grenze des Hafens möglichst weit stromauf zu legen. So blieb an der unteren Grenze noch Raum, der vorläufig bis an die in Aussicht genommene Eisenbahn Mainz-Wiesbaden und, da diese Bahn wahrscheinlich nicht zur Ausführung gelangen wird, noch weiter nach unterhalb ausgebaut und zu Hafenzwecken nutzbar gemacht werden kann. Nur die südwestliche Seite des Hafens lehnt sich an bestehendes festes Land an, während an den drei anderen Seiten die ganze Umgebung des Hafens durch Anschüttung des aus dem Wasser entnommenen Bodens gewonnen ist.

Die Gesamtfläche des Hafens ergiebt rund 101 800 qm. Auf den zwei nach der Stadt zu gelegenen Seiten, einer kurzen und einer langen, sind die Geleise angeordnet, welche auf der Langseite den Verkehr mit ganzen Eisenbahnzügen ermöglichen, und zwar ebensowohl den unmittelbaren wie denjenigen mit zwischenliegender Lagerung, ferner den Verkehr mit dem Landfuhrwerk und den Zollverkehr der Eisenbahn.

Für Speicher, die später zu eigenen Zwecken von den Mainzer Geschäftsleuten erbaut werden können, sind 5060 qm vorbehalten, während noch ein Raum von 12 700 qm für Bauplätze verblieben ist. Die untere Stirnseite des Hafens ist vorläufig für Petroleumlager bestimmt. An der oberen Stirnseite sind das Niederlaggebäude und das Verwaltungsgebäude errichtet. Beide dienen auch den Zwecken der Zollabfertigung.

Die zollamtliche Behandlung der Güter hat wegen der vielen damit verbundenen Geschäfte und Verrichtungen die besondere Nähe der Stadt wünschenswerth gemacht. Das Niederlaggebäude ist auf einer Landzunge in den Hafen hinein gebaut, wie der Lageplan zeigt, sodafs an drei Seiten desselben Schiffe anlegen und laden können. Es ist auf diese Weise ermöglicht, fünf Schiffe zugleich, eines an der Stirnseite und je zwei an den beiderseitigen Langseiten, zu ent- und zu beladen. Die beiden entstehenden Hafenarme gestatten mit ihrer Breite von 32 m das gleichzeitige Einfahren von zweien der breitesten Rheinschiffe. Auf jeder der drei Seiten am Niederlaggebäude ist ein auf dem Geleis fahrbarer Druckwasserkrahn thätig, welcher mit seinem Ausleger vom Schiff aus in jedes Stockwerk des Gebäudes hineinreichen kann. Das Gebäude selbst ist von Ziegeln unter Benutzung von Sandstein für einzelne Theile erbaut und enthält fünf Stockwerke, welche alle zu Lagerräumen eingerichtet sind. Das Kellergeschofs ist nicht hochwasserfrei gelegt, sondern gegen eindringendes Hochwasser möglichst geschützt worden durch einen Cementputz der Wände und des Fufsbodens, sowie durch eine dichte Thonlage, welche von aufsen um das ganze Geschofs sorgfältig eingebracht ist. Sämtliche Decken sind zwischen Eisenschienen in Klinkern gewölbt. In den Geschossen führen auf allen vier Seiten bequeme Gänge entlang, in welche die einzelnen Lagerräume münden und von welchen aus sie unmittelbar zu betreten sind. Im Hof findet die Ueberladung von Gütern zwischen Strafsenlastwagen und Speicher

statt. Auf der nach der Stadt zu gelegenen kurzen Seite des Niederlaggebäudes befinden sich zwei grofse Thore für den Verkehr der genannten Fuhrwerke von und nach der Stadt. Einfache Windevorrichtungen ermöglichen auf dem Hofe die Ueberladung der Güter aus allen Geschossen in die Lastfuhrwerke und umgekehrt. Den Verkehr der Geschosse unter sich vermitteln im Innern des Gebäudes Druckwasser-Aufzüge. Die ganze Anschüttung zur Erbauung des Niederlaggebäudes, zur Anfahrt dahin von der Stadt, sowie zu sämtlichen zu Lösch- und Ladezwecken benutzten Ufern ist auf + 6,00 am Mainzer Pegel, die Höhe des bekannten gröfsten Rhein-Hochwassers, gelegt, sodafs bei Hochwasser noch auf den zu benutzenden Flächen verkehrt werden kann. Die Kellerräume des Niederlaggebäudes sind, wie schon gesagt, nicht hochwasserfrei; sie sind hauptsächlich für die Lagerung von Weinen bestimmt, welche, da Mainz und Umgegend selbst viel Wein bezieht, vor der Hand nur durch einen vor der oberen Stirnseite des Gebäudes erbauten festen Krahn in die Keller und aus denselben geladen werden. Ein zweiter, späterhin auszuführender Krahn ist zu gleichem Zweck auf derselben Seite vorgesehen.

Die auf der südlichen Seite des Hafens errichtete Revisionshalle ist ebenso wie das Niederlaggebäude zur Lagerung und Aufbewahrung bestimmt, jedoch für solche Güter, welche weniger der Verzollung zu unterziehen sind, sondern nur nach etwa nöthig werdender Revision lagern, bis sie abgeholt werden. Das Gebäude ist ebenfalls wie das Niederlaggebäude von Backsteinen unter Anwendung von Sandstein erbaut; sämtliche Krahne, Aufzugsvorrichtungen usw. werden durch Druckwasser getrieben.

Neben der Revisionshalle befinden sich Plätze, welche zur Aufführung einer Zollhalle und für Waren-Speicher bestimmt sind, jedoch vorläufig als Lagerplätze für solche Güter benutzt werden sollen, welche das Lagern im Freien vertragen können. Am Ende der beiden Hafenarme liegen grofse, zum Wasser hinunterführende Freitreppen, die zum Anlegen kleinerer Boote und zum Umladen leichterer Güter dienen sollen. In der Achse des Niederlaggebäudes nach der Stadt zu steht das Verwaltungsgebäude. Hier sind die Amtszimmer der Zoll- und Steuer-, sowie der Lagerhaus-Verwaltung usw.

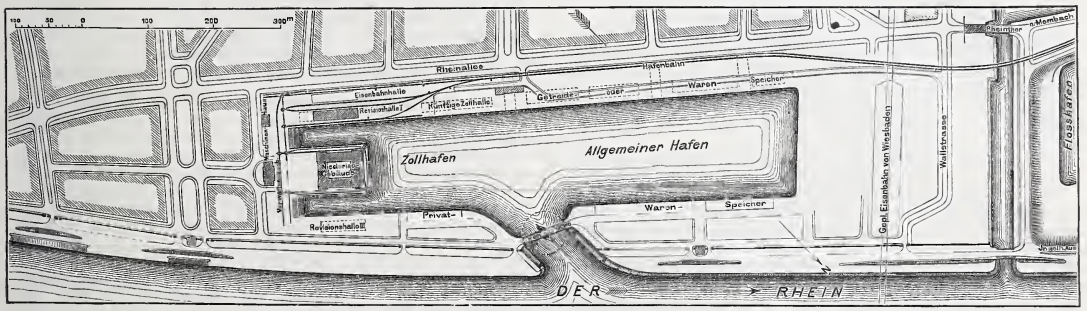
Neben diesem Gebäude, noch näher an der Stadt, ist das Maschinenhaus erbaut, welches in der Hauptsache die Vorrichtungen enthält, welche die Wasserkraft zur Bewegung sämtlicher Krahne und Aufzüge des Hafens erzeugt. Eine doppeltwirkende, mit 15 Atmosphären arbeitende Dampfmaschine drückt das Wasser in den Kraftsammler, der, mit einem Aufsatz von 750 Ctr. beschwert, das Druckwasser den einzelnen Krahnen usw. in Röhren zuführt. Der Kolben des Sammlers hat 45 cm Durchmesser. Auch die letzten beiden Gebäude sind aus Backsteinen und Sandstein hergestellt.

Sämtliche Baulichkeiten haben eine Dachdeckung von buntglasirten Falzziegeln erhalten und machen mit ihren gefälligen Umrissen und ihren dazu nicht im Widerspruch stehenden, in lebhaften Farben gehaltenen Dächern einen überaus freundlichen Eindruck.

Es sei hier noch hinzugefügt, dafs die Hafenbahn weiter rheinabwärts in die Strecke Mainz-Bingen der Hessischen Ludwigsbahn einmündet. Der Betrieb liegt ebenfalls in den Händen der genannten Bahnverwaltung.

Das Hafenbecken selbst liegt mit seiner Sohle auf — 2,50 M. P., sodafs also die Futtermauern an den Ladeufern 6,00 + 2,50 = 8,50 m hoch herzustellen waren. Sie haben daher zur Sicherheit gegen den bedeutenden Erddruck eine erhebliche Stärke erhalten müssen und beträchtliche Kosten verursacht.

Die Lage der Einfahrt in den Hafen hat der Ober-Baudirector Franzius bei der Begutachtung des Entwurfs als sehr glücklich gewählt bezeichnet. Von der etwaigen Anbringung zweier Einfahrten, am obern und untern Ende, ist entschieden abgerathen worden, einerseits wegen der grofsen Kosten und der Opfer an nutzbarer Uferlänge, hauptsächlich aber wegen der dann für das Becken zu befürchtenden Versandungsgefahr. Zur Beseitigung etwa stillstehenden und infolge dessen faulenden Wassers sind in der nordwestlichen Ecke des Hafens zwei Cementrohre von kreisrundem Querschnitt mit 0,60 m Lichtweite verlegt und mit dem rheinabwärts gelegenen neuen Wallgrahen in Verbindung gebracht, der mit dem Rhein zusammenhängt. Die Richtung der Einfahrt zur Stromrichtung ist dieselbe, wie sie sich am alten Winterhafen, welcher rheinaufwärts oberhalb Mainz liegt, bewährt hat. Die Breite der Einfahrt ist zu 48 m angenommen, ein Mafs, welches zugleich die Länge der zweiarmigen eisernen Drehbrücke ist. Letztere gewährt in geöffnetem Zustande beiderseits eine freie Durchfahrt von 20 m Breite. Die Bewegung der Brücke geschieht durch Menschenkraft.



Lageplan des Rheinhafens bei Mainz.

Unterhalb des neu angelegten Hafens hat sich durch Ausbildung des Landstreifens, der sogenannten »Ingelheimer Au«, wodurch dem Rhein ein weiterer Theil seines Bettes abgewonnen ist, noch ein Becken bilden lassen, das zum Flofshafen bestimmt ist. Der Flofsverkehr ist, nebenbei bemerkt, auf dem Rhein bei Mainz sehr lebhaft. Von einer Verbindung des Binnenhafens mit dem Flofshafen ist, wenigstens auf absehbare Zeit hinaus, Abstand genommen worden.

Die Kosten für die Herstellung der ganzen Anlage haben sich wie folgt gestellt: Die Uferverbesserungen, welche zur Einleitung des Baues vorgenommen werden mufsten, haben 1 884 000 Mark erfordert, der Hafenbau selbst — Erdarbeiten, Futtermauern, Drehbrücke, Pflasterungen — rund 1 322 000 Mark, und die Hochbauten sowie die Betriebseinrichtungen 1 253 000 Mark, sodafs im ganzen 4 459 000 Mark aufgewandt sind. Die erforderlichen Baumittel hat nahezu ganz die Stadt Mainz aufgebracht.

Die Maschinenanlagen zum Betrieb der durch Wasserdruck getriebenen Krahne, Aufzüge, Fahrstühle usw. sind von den Maschinenbauanstalten Hoppe in Berlin und Gebrüder Schultz in Mainz ausgeführt.

Als Bauoberleiter war der Stadtbaumeister Baurath Kreyfsig thätig, die besondere Leitung hatte der städtische Bauführer Högy. Dem letzteren standen zeitweise die Ingenieure Bauer, Walter, Weber, Maniewski sowie der Architekt Karst zur Seite.

Die Hafenanlage ist seit Anfang März d. J. dem Betriebe übergeben, und es zeigt sich schon jetzt ein lebhafter Verkehr und eine thätige Theilnahme der Mainzer Handelswelt in der Benutzung der neuen Einrichtungen; ein nicht geringer Theil der Lagerräume ist bereits mit Waren belegt.

Wenn der Ober-Baudirector Franzius in seinem Gesamturtheil über den Plan zu der neuen Hafenanlage seinerzeit aussprechen konnte, dafs der Entwurf in seinem Umrifs ein sehr glücklicher, wohlangeordneter und auch in seinen Einzelheiten sehr gründlich durchdachter sei, so darf heute hinzugefügt werden, dafs der Plan nunmehr zum wohlausgeführten Werk geworden ist. Möge es von dem Erfolge begleitet sein, der dem bedeutenden Kostenaufwande entspricht, möge es der Stadt Mainz und der Rheinschiffahrt zum Segen und seinen Begründern zur Ehre gereichen.

Mainz, im Mai 1887. Gtzr.

Vermischtes.

In der Wettbewerbung um Pläne für eine neue Façade des Doms zu Mailand*) ist am zweiten Pfingstfeiertage der mit Spannung erwartete Spruch des Preisgerichts erfolgt. Nachdem am 24. Mai die Ausstellung der Zeichnungen im Brera-Palast dieser Stadt geschlossen, waren gleich am Tage darauf die Mitglieder des Beurtheilungs-Ausschusses zu ihren Berathungen zusammengetreten, um aus den 118 Bewerbern, welche insgesamt 126 Entwürfe eingesandt hatten, diejenigen fünfzehn auszuwählen, welche demnächst berufen sein werden, in einen zweiten beschränkten Wettbewerb unter einander einzutreten. Die Namen dieser Künstler mit Angabe von Nummer und Bezeichnung ihrer Entwürfe sind folgende:

Entwurf Nr. 9, „Chi vivrà vedrà“, von D. Brade-Kendal (England);
„ „ 11, „Ad Dei gloriam“, von Ludwig Becker-Mainz;
„ „ 20, (ohne Bezeichnung) von Gaetano Moretti-Mailand;
„ „ 22, „Pax et Labor“, von Anton Weber-Wien;
„ „ 25, „Soli Deo Gloria“, von Hartel u. Neckelmann-Leipzig;
„ „ 58, (ohne Bezeichnung) von Rudolf Dick-Wien;
„ „ 63-64, (desgl.) von Giuseppe Brentano-Mailand;
„ „ 68, (desgl.) von E. Deperthes-Paris;
„ „ 72, „Roma-Amor“, von Theodor Ciaghin-Petersburg;
„ „ 74-75, (ohne Bezeichnung) von Luea Beltrami-Mailand;
„ „ 81, (desgl.) von Tito Azzolini-Bologna;
„ „ 94, „Organica“ von Enrico Nordio-Triest;
„ „ 97, 98, 99, 100, 101, „Iride“. — „Sic itur ad astra“. — „Il fine del Domo di Milano sarà?“ von Carlo Ferrario-Mailand;
„ „ 102, 103, 104, „Scuola Campionese“. — „Ars non moritura“. — „Vecchi studi“, von Cesare Bianchi-Mailand;
„ „ 119, (ohne Bezeichnung) von Giuseppe Locati-Mailand.

Einer der Preisrichter, der Architekt und Professor Celeste Clericetti in Mailand, starb am 29. Mai, also kurz vor Beendigung der Berathung des Preisgerichts. An seine Stelle hatte der „Ausschufs für die Denkmalpflege in der Provinz Mailand“ den Architekten Cav. Augusto Guidini in Mailand berufen. Die vier von den Wettbewerbern selbst laut Punkt 6 der Bedingungen berufenen Richter waren: der Architekt Conte Emilio Alemagna aus Mailand, der Architekt D'Andrade aus Genua, der Maler Morelli aus Neapel und der Bildhauer Ferrari aus Rom, dessen jüngstes Werk, ein Reiterstandbild des Königs Victor Emanuel, erst ganz kürzlich in Venedig enthüllt worden ist.

Als Ergebnifs des Urtheilspruches darf somit bezeichnet werden, dafs, den Nationalitäten nach, demnächst 7 Italiener (sechs aus Mailand und einer aus Genua), 3 Oesterreicher (zwei aus Wien und einer aus Triest), 2 Deutsche (der eine aus Mainz, der andere aus Leipzig), 1 Franzose aus Paris, 1 Engländer aus Kendal und 1 Russe aus Petersburg um die endgültige Siegespalme werden zu ringen haben.

Kstr.

Preisbewerbung um Entwürfe für eine Strafsenbrücke über den Neckar bei Mannheim. An Stelle der gegenwärtig bestehenden Kettenbrücke über den Neckar bei Mannheim soll eine feste Strafsenbrücke erbaut werden, zu welcher die Pläne und Kostenanschläge auf dem Wege der öffentlichen Wettbewerbung gewonnen werden sollen, an der sich alle Ingenieure deutscher Reichsangehörigkeit betheiligen können. Die Entwürfe sind bis zum 15. October d. J. an die Grofsherzoglich badische Ober-Direction des Wasser- und Strafsenbaues in Karlsruhe einzureichen. Es sind drei Preise im Betrage von 4000, 2000 und 1500 Mark ausgesetzt. Das Preisrichteramt haben übernommen die Herren Oberbaudirector Siebert in München, Geh. Oberbaurath Dr. Schäffer in Darmstadt, ferner Baurath Professor Engesser, Baudirector Honsell und Oberbaurath Seyb, sämtlich in Karlsruhe. Bedingungen, Bauvorschriften und Pläne sind gegen Einsendung einer Gebühr von 10 Mark von der obengenannten Behörde zu beziehen.

Der Brand der Komischen Oper in Paris. Seit am Abend des 8. December 1881 das Ringtheater in Wien abbrannte und eine beklagenswerth hohe Zahl von Menschenleben dem Brande zum Opfer fiel, giebt es kaum ein gesittetes Land mehr, in welchem man nicht mit gröfstem Eifer darangegangen wäre, auf Vorkehrungen zu sinnen, mittels deren Theater und verwandte Versammlungsgebäude gegen Feuersgefahr gesichert werden können. Eine Menge wohldurchdachter, mehr oder weniger glücklicher Schutzeinrichtungen ward geschaffen, in den älteren, bereits bestehenden Bauanlagen eingeführt und für Neubauten vorgeschrieben. Wenn trotzdem auch aus neuester Zeit bald von hier-, bald von dorther Theaterbrände zu melden waren, so ist doch keiner derselben von so erschütternden Folgen begleitet gewesen, wie der am 25. v. M. ausgebrochene Brand der Komischen Oper in Paris. Obgleich es an den letzten Nachrichten über die Zahl der Verunglückten noch fehlt, kann mit Sicherheit bereits jetzt angenommen werden, dafs gegen hundert Menschenleben zu Grunde gegangen sind. Das Feuer brach während der Vorstellung, um die neunte Abendstunde aus, wie es scheint aus Anlafs von Schäden, die in der Gasleitung entstanden waren. Die Flammen ergriffen zunächst ein paar Versatzstücke auf der Bühne, müssen sich aber sehr rasch auch in den Zuschauerraum hinein verbreitet haben. Von den bemitleidenswerthen Opfern kamen, wie regelmäfsig in solchen Fällen, die meisten nicht unmittelbar durch das Feuer selbst, sondern im Gedränge auf den Fluren, Treppen und vor den Ausgängen um, und es hat sich von neuem gezeigt, dafs, wenn für die Sicherheit von Theaterräumen gesorgt werden soll, es vor allem sich darum handeln mufs, die Möglichkeit der raschesten Entleerung zu schaffen. Das Theater war übrigens bei seiner Neuerrichtung im Jahre 1840 in einer nicht zu verantwortenden Weise in andere Gebäudemassen hinein eingezwängt worden, sodafs es auf mehr als der Hälfte der Baugrenze entlang der freien Zugänglichkeit entbehrte. Es stand am Platze Marivaux, in der Nachbarschaft des Boulevard des Italiens, bekanntlich eines Abschnittes der ältern, sog. grofsen Boulevards.

Das neue nationale archäologische Museum in Rom. Nach lange schwebenden Verhandlungen ist nun endlich zwischen dem Bürgermeister Torlonia, als Vertreter der Stadt Rom, und dem Minister des öffentlichen Unterrichts Coppino der Vertrag zwischen der Regierung und dem Gemeinderath zu Stande gekommen, welcher die Errichtung des geplanten grossen archäologischen Museums sichert, das alle bis jetzt gesammelten antiken und Kunstgegenstände (ausgenommen die Sammlungen der capitolinischen Museen) und alles das, was auf städtischem oder staatlichem Grund und Boden in den Ausgrabungen des Stadtgebietes oder der Provinz Rom noch gefunden wird oder sich erwerben läfst, aufnehmen soll als bleibenden, niemals von hier wegzuführenden Besitz. Zu der auf 1 764 000 Mark veranschlagten Kosten wird die Regierung $^2/_3$ beitragen und $^1/_3$ die Stadt, deren Beitrag indessen die Summe von 587 000 Mark nicht überschreiten soll. Das bereits im Bauplan genehmigte Gebäude wird sich in dem Thale zwischen dem Caelius und dem Esquilin erheben, und es soll mit dem Bau, wenigstens des Theiles, der die schon vorhandenen Sammlungen in sich vereinigen kann, sofort begonnen werden.

*) Das Preisausschreiben selbst siehe Seite 146, Jahrg. 1886 des Centralblattes der Bauverwaltung.

Bücherschau.

Der Zoll- und Binnenhafen zu Mainz. Zur Erinnerung an die Eröffnung des neuen Zoll- und Binnenhafens am 5. u. 6. Juni 1887. 98 Seiten gr. 4. Mit 7 Tafeln und 16 Abbildungen im Text. Mainz, 1887. In Commission bei J. Diemer. Preis 5 Mark.

Dieses zu den bevorstehenden Festtagen der Einweihung der Mainzer Hafenanlagen erschienene, mit aufsergewöhnlichen Mitteln ausgestattete Werk giebt in fünf Abhandlungen eine Uebersicht über die Entwicklung der Stadt Mainz und ihrer Handels- und Verkehrsverhältnisse von der ältesten Zeit bis auf unsere Tage, sowie eine eingehend behandelte Darstellung der an anderer Stelle dieses Blattes besprochenen jetzt eröffneten neuen Hafenanlagen. In dem ersten Aufsatz behandelt Dr. W. Velke die Geschichte der Stadt Mainz mit besonderer Rücksicht auf Handel und Verkehr im Alterthum und Mittelalter. Der zweite Beitrag, Mainzer Handel und Schiffahrt in der Zeit von 1648—1831, hat den Landgerichtsrath Dr. Karl Georg Bockenheimer zum Verfasser. Eine Darstellung der Ufererweiterung und der Entstehung des Hafens in Mainz ist von dem Beigeordneten Dr. H. Gafsner und dem Stadtbaumeister Baurath Kreyfsig bearbeitet, an welche sich eine ausführliche, durch zahlreiche Pläne und Zeichnungen erläuterte Beschreibung der Gebäude und Betriebseinrichtungen des Zollhafens von dem Ingenieur und Bauassistent am Stadtbauamt H. Becker anschliefst. Von der Grofsherzoglichen Handelskammer zusammengestellte statistische Uebersichten über die Entwicklung des Verkehrs in Mainz während der Jahre 1880—1886 bilden den Schlufs des Werkes, welches zwar als Erinnerung an die Eröffnungsfeier für die Festtheilnehmer gedruckt wurde, darüber hinaus aber für die ganze Fachwelt bleibenden Werth hat. Die von dem Architekten C. Sutter aufgenommene und prächtig gezeichnete Uebersicht der Stadt und der Uferanlagen nebst der Umgebung von Mainz bildet eine besondere Zierde der Festschrift.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,50 ℳ.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 11. Juni 1887.

1887. Nr. 24.

Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Circular-Erlafs vom 26. Mai 1887. — Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Grundsteinlegung am Nord-Ostsee-Canal. — Westfront des Doms zu Mailand. — Brückeneinstürze in Amerika. — Ueberschwemmungen der Theifs in Ungarn. — Vermischtes: Bauleitungsbehörde für das Reichsgerichtsgebäude in Leipzig. — Preisbewerbung um Pläne für Apparate zu Zwecken der Unterweser-Correction. — Einweihung des neuen Rheinhafens in Mainz.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Beschäftigung Königlicher Regierungs-Bauführer im Staatsdienst.

Berlin, den 26. Mai 1887.

Nachdem vom 1. April d. J. an, wie durch den Erlafs vom 10. October 1886 — III. 16 880, IIa. P. 7671 — angeordnet worden, nur noch Königliche Regierungs-Bauführer zur Baumeisterprüfung zugelassen werden, bestimme ich, dafs demgemäfs auch bei der Beschäftigung von Bauführern im Staatsdienst lediglich auf die Königlichen Regierungs-Bauführer zu rücksichtigen ist. Die Beschäftigung derselben regelt sich nach den durch die Erlasse vom 10. October[1]) bezw. 15. November[2]) und 21. December[3]) 1886 — III. 16 880, IIa. P. 7671 bezw. III. 19 982, IIa. P .9245 und IIa. P. 9531 — für die praktische Ausbildung der Regierungs-Bauführer gegebenen Anweisungen.

Soweit für die Functionen von Bauführern ausnahmsweise Königliche Regierungs-Baumeister auf ihren Antrag angenommen werden, hat die Annahme im Wege der Verfügung zu erfolgen und der demnächstigen Lösung des Dienstverhältnisses — abgesehen von dem Fall einer meinerseits erfolgenden Einberufuug oder Beurlaubung — eine mindestens vierwöchige Ankündigung seitens der Verwaltung vorherzugehen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Maybach.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten, die Königlichen Regierungen, das Königliche Polizei-Präsidium und die Königliche Ministerial-Baucommission hier, die Herren Ober-Präsidenten der Rheinprovinz, von Sachsen, Westpreufsen und Schlesien, als Chef der Strombauverwaltungen, sowie die Königlichen Eisenbahn-Directions-Präsidenten und die Königlichen Eisenbahn-Directionen. — IIa. P. 4052. — III. 10 095.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Regierungs- und Bauräthen Schack in Frankfurt a. O., v. Zschock in Liegnitz und Zeidler in Cassel den Charakter als Geheimer Regierungsrath und dem Regierungs- und Baurath Giese, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection in Bromberg, den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen; ferner den nachbenannten Beamten die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreufsischen Ordens-Insignien zu ertheilen, und zwar: des Comthurkreuzes zweiter Klasse des Herzoglich sachsen-ernestinischen Haus-Ordens dem Ober-Bau- und Geheimen Regierungsrath Quassowski, Abtheilungs-Dirigenten bei der Königlichen Eisenbahndirection in Erfurt, sowie des Ritterkreuzes des Königlich portugiesischen militärischen Christus-Ordens dem Eisenbahndirector Wegener, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection in Altona; sowie den Assistenten am Königlichen geodätischen Institut in Berlin, Wilhelm Werner, zum etatsmäfsigen Professor an der Königlichen technischen Hochschule in Aachen zu ernennen und die Wahl des etatsmäfsigen Professors Georg Meyer zum Rector der Königlichen technischen Hochschule in Berlin für die Amtsdauer vom 1. Juli 1887 bis dahin 1888 zu bestätigen.

Die Kreis-Bauinspectoren, Bauräthe Mertens in Wesel und Knechtel in Hoyerswerda treten am 1. Juli d. J. in den Ruhestand. Ueber die Wiederbesetzung der hierdurch frei werdenden Stellen ist bereits verfügt bezw. Beschlufs gefafst.

Bayern.

Dem Bauamtsassessor Julius Burkhard in Freising wurde seiner Bitte entsprechend wegen Krankheit und hierdurch hervorgerufener Dienstesunfähigkeit auf die Dauer von zwei Jahren der Ruhestand bewilligt.

Der Bauamtsassessor Gustav Dreyfus in Windsheim wurde auf die bei dem Königlichen Landbauamte Augsburg erledigte Assessorstelle auf Ansuchen versetzt.

Gestorben ist der Königliche Bauamtsassessor August Immler in Augsburg am 2. Mai 1887.

Württemberg.

Seine Königliche Majestät haben vermöge Höchster Entschliefsung vom 7. Juni d. J. gnädigst geruht, die Stelle eines Vorstands der Verwaltungs- und Bauabtheilung der Generaldirection der Staatseisenbahnen dem Ministerialrath Dr. v. Schall unter Beförderung desselben zum Director zu übertragen, und dem Ober-Baurath v. Schlierholz bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen den Titel eines Baudirectors mit dem Rang auf der IV. Rangstufe zu verleihen.

[1]) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1886, S. 419. [2]) Daselbst S. 455. [3]) Jahrg. 1887, S. 1.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Die Grundsteinlegung am Nord-Ostsee-Canal bei Holtenau.

Wie bereits in der letzten Nummer dieses Blattes berichtet, hat am Freitag, dem 3. Juni d. J., die feierliche Eröffnung der Bauten am Nord-Ostsee-Canal stattgefunden. Diesem Beginn wird zwar die Fortsetzung der eigentlichen Arbeiten nicht unmittelbar folgen, da derselbe noch von der endgültigen Festsetzung des Entwurfs und von dem Verlauf der Grunderwerbsverhandlungen abhängig ist; anderweitige Rücksichten liefsen indessen den gewählten Zeitpunkt zu einer feierlichen, den Anfang bezeichnenden Handlung geeignet erscheinen. Heute sieht die Stadt Kiel, in deren Nähe die Grundsteinlegung sich vollzog, auf ein Fest zurück, welches in allen seinen Theilen den schönsten und befriedigendsten Verlauf nahm. Selten wird eine Feier als eine im gleichen Mafse gelungene bezeichnet werden können, wozu das schöne, wenn auch etwas windige Wetter nicht unerheblich beitrug. Nicht nur die Stadt und ihre Umgebung, nein, eine ganze Provinz und eine grofse Zahl von Gästen und Theilnehmern, welche aus ganz Deutschland eingeladen oder freiwillig herbeigeeilt waren, sind begeistert von unserem Kaiser, sind entzückt von dem farbigen und wechselvollen Bilde, welches Stadt, Umgebung, Hafen und Festplatz boten.

Da mit Ausnahme der Grundsteinlegung zum deutschen Reichstagsgebäude*) über ähnliche Festlichkeiten und die dabei vorzunehmenden, oft nicht unerheblichen Bauten selten Veröffentlichungen in Fachzeitschriften erfolgt sind, so verdienen die folgenden Mittheilungen vielleicht einige Beachtung.

Der Entwurf zu der grofsen Festtribüne wurde bereits vor längerer Zeit im Auftrage des Geheimen Ober-Baraths Baensch von dem Königlichen Regierungs-Baumeister Poetsch aufgestellt und der letztere wurde auch beauftragt, die gesamte Ausschmückung des seitens der Kaiserlichen Canal-Commission vorher fertig gestellten Rohbaues zu leiten.

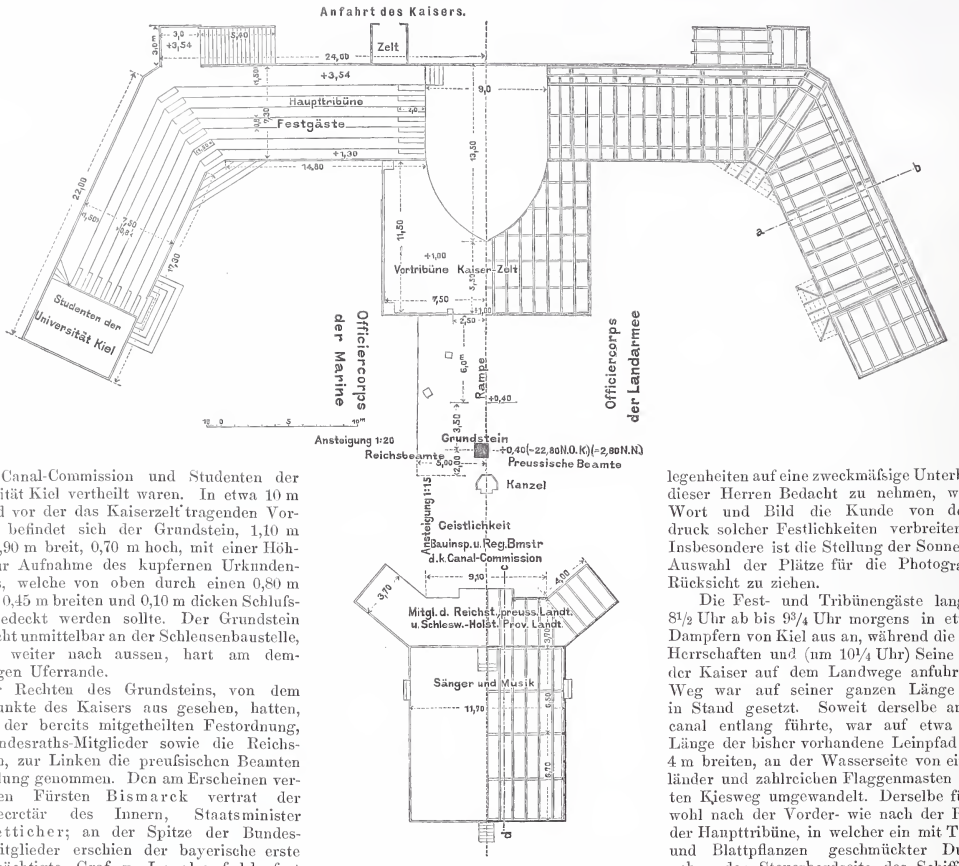
Das Mittelstück der ganzen Anlage, von welcher ein Uebersichtsplan auf Seite 221 der vorigen Nummer enthalten ist, wird gebildet

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1884, Seite 229 und 237

durch das Vordertheil eines grofsen, mit hohem Mast betakelten Dampfers von der Art, wie sie nach hoffentlich nur acht Jahren den neuen Canal befahren werden. Zu beiden Seiten des Schiffes breiten sich die eigentlichen Tribünen aus, mit schräg vorspringenden Flügeln und erhöhten Eckbauten, deren flache Bedachung zur Aufnahme der in buntfarbigem Wichs erschienenen Studenten bestimmt war. Insgesamt war ein Raum vorhanden, ausreichend für 700 Sitze und etwa 500 Stehplätze, welche an Ehrengäste, Damen, Beamte der Kaiserlichen Canal-Commission und Studenten der Universität Kiel vertheilt waren. In etwa 10 m Abstand vor der das Kaiserzelt tragenden Vortribüne befindet sich der Grundstein, 1,10 m lang, 0,90 m breit, 0,70 m hoch, mit einer Höhlung zur Aufnahme des kupfernen Urkunden-Kastens, welche von oben durch einen 0,80 m langen, 0,45 m breiten und 0,10 m dicken Schlufsstein bedeckt werden sollte. Der Grundstein liegt nicht unmittelbar an der Schlensenbaustelle, sondern weiter nach aussen, hart am demnächstigen Uferrande.

Zur Rechten des Grundsteins, von dem Standpunkte des Kaisers aus gesehen, hatten, gemäfs der bereits mitgetheilten Festordnung, die Bundesraths-Mitglieder sowie die Reichsbeamten, zur Linken die preufsischen Beamten Aufstellung genommen. Den am Erscheinen verhinderten Fürsten Bismarck vertrat der Staatssecretär des Innern, Staatsminister v. Boetticher; an der Spitze der Bundesraths-Mitglieder erschien der bayerische erste Bevollmächtigte Graf v. Lerchenfeld; fast sämtliche preufsische Minister, u. a. auch der Minister der öffentlichen Arbeiten, Maybach, wohnten dem Festacte bei.

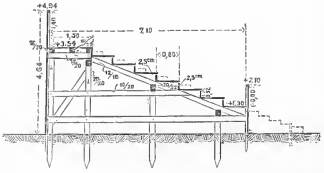
In einer Entfernung von 3 m jenseit des Grundsteins, dem Kaiserzelte zugewandt, befand sich die kleine Kanzel, von welcher der Ober-Hofprediger Kögel die kurze Weiherede hielt. Nächst der Kanzel stand die Geistlichkeit; hinter der letzteren hatten die Bauinspectoren und Regierungs-Baumeister der Kaiserlichen Canal-Commission Aufstellung genommen. Weiter zurück befanden sich auf geringer Erhöhung die Mitglieder des Reichstags sowie des preufsischen und des schleswig-holsteinischen Provincial-Landtages, und auf der Südseite wurde der eigentliche Festplatz durch die sanft ansteigende Sänger- und Musiktribüne abgeschlossen. Die Höhe der letzteren war so bemessen, dafs dem Kaiser von seinem Zelte aus der freie Ueberblick über den herrlichen Kieler Hafen mit seiner stattlichen Reihe stolzer Kriegsschiffe gewahrt blieb. Der freie Raum zwischen der Musiktribüne und den Eckbauten der Haupttribüne wurde einerseits (rechts) von dem Officiercorps der Marine, andererseits (links) von dem des Landheeres eingenommen. Im Hintergrunde seitlich rechts befand sich eine Privattribüne für etwa 1000 Zuschauer, auf welcher auch die Stenographen, Berichterstatter und Photographen Platz gefunden hatten. Es wird gut sein, auch bei ähnlichen Gelegenheiten auf eine zweckmäfsige Unterbringung dieser Herren Bedacht zu nehmen, welche in Wort und Bild die Kunde von dem Eindruck solcher Festlichkeiten verbreiten sollen. Insbesondere ist die Stellung der Sonne bei der Auswahl der Plätze für die Photographen in Rücksicht zu ziehen.



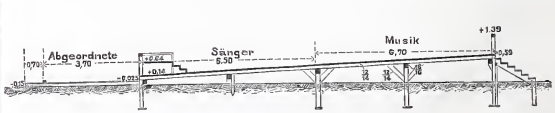
Grundrifs der Tribünen zur Feier der Grundsteinlegung für die Schleuse bei Holtenau.

Die Fest- und Tribünengäste langten von 8½ Uhr ab bis 9¾ Uhr morgens in etwa zehn Dampfern von Kiel aus an, während die höchsten Herrschaften und (um 10¼ Uhr) Seine Majestät der Kaiser auf dem Landwege anfuhren. Der Weg war auf seiner ganzen Länge bestens in Stand gesetzt. Soweit derselbe am Eidercanal entlang führte, war auf etwa 1½ km Länge der bisher vorhandene Leinpfad in einen 4 m breiten, an der Wasserseite von einem Geländer und zahlreichen Flaggenmasten begleiteten Kiesweg umgewandelt. Derselbe führte sowohl nach der Vorder- wie nach der Rückseite der Haupttribüne, in welcher ein mit Teppichen und Blattpflanzen geschmückter Durchgang neben der Steuerbordseite des Schiffes angeordnet war. Auf die Anlage eines derartigen Zuganges, vermittelst dessen das Haupt der Versammlung auf kürzestem Wege an den Ehrenplatz — hier zu dem in der Nische vor dem Schiff stehenden Thronsitz — gelangen kann, ist unter Umständen grofser Werth zu legen.

Von der baulichen Einrichtung der Tribünen ist zu erwähnen, dafs dieselben aus Kiefernholz hergestellt wurden und bei einer zulässigen Inanspruchnahme von 80 kg für 1 qcm auf Menschengedränge von 400 kg f. d. qm berechnet waren. Damit ist zwar eine reichliche Sicherheit geboten, indessen lohnt es der Kosten wegen kaum, die Hölzer schwächer zu machen, zumal das Zurückweisen waldkantiger Hölzer, wo vollkantige berechnet wurden, bei einem der-



Schnitt $a-b$.

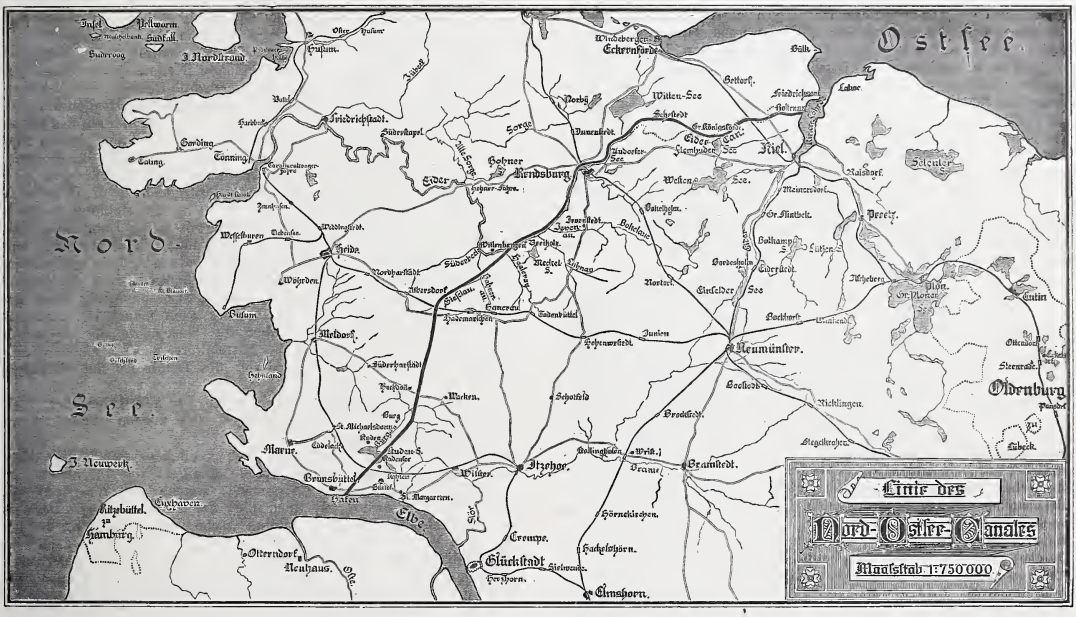


Schnitt $c-d$.

artigen, schnell herzustellenden und bald wieder zu entfernenden Bau kaum streng genug durchgeführt werden kann. Bei den Verbindungen wird man Verzapfungen fast gänzlich vermeiden können, indem man durch Dollen, angenagelte Knaggen und insbesondere durch zahlreiche eiserne Klammern eine hinreichend sichere und die spätere anderweitige Verwendung wenig beeinträchtigende Verbindung erreichen kann. Dieser Umstand wird nicht unwesentlich den Herstellungspreis ermäfsigen. Endlich sei noch erwähnt, dafs für einfache Kleideraufhänge und sonstige Nebenräume unterhalb der Tribünen ausreichend gesorgt war.

Das Schiff, ungefähr auf ein Fünftel seiner ganzen Länge hergestellt, mit der Wasserlinie etwas über dem Fufsboden der Vortribüne emporreichend, war ganz in eisernen Spanten und Decken erbaut, die mit schmalen Holzdielen bekleidet und entsprechend angestrichen wurden. Der Mast hatte eine Höhe von 33 m über dem Erdboden und führte volles Tau- und Segelwerk. Die Ausführung des Schiffes war den Schiffswerftbesitzern Gebrüdern Howaldt in Kiel-Diedrichsdorf übertragen, welche mit ihrer Leistung überall die vollste Anerkennung fanden.

Den wirksamsten Schmuck der Tribünen bildeten natürlich die



Nachbildung des in den Grundstein versenkten Planes.

zahlreichen Flaggen, Banner, Wimpel, Tannengewinde, Stoffbehänge und Goldfranzen, sowie die reichlich angebrachten Gipsverzierungen. Unter diesen sind insbesondere aufser den bereits erwähnten, eigens zum Zweck geformten Bildwerken zwei Delphine zu Seiten der Kaisernische, zwei grofse Säulen mit Rauchgefäfsen an den Ecken der Vortribüne, am Eingang zu derselben zwei mächtige Löwen und am Anfang der zum Kaiserlichen Schiff »Pommerania« führenden Rampe zwei gleich gewaltige Adler zu nennen. Mastenfüfse, Löwenköpfe, Muscheln u. dergl. vervollständigten in üblicher Weise den Festschmuck, dessen Grundton — abgesehen von dem grau gestrichenen Schiffe — Roth mit Gold war. Da sämtliche Sitzbänke mit rothem Stoff bezogen waren, bot die leere Tribüne ein ungemein farbensattes und festliches Bild, dessen Gleichmäfsigkeit während der Feier durch die hellen Kleider der Damen aufs reizvollste belebt wurde. Der ganzen durch Regierungs-Baumeister Poetsch geschaffenen Anlage wurde denn auch allseitige Anerkennung zu Theil.*)

Einen eigenen Schmuck erhielten die Tribünen-Eckbauten durch Stillleben, aus Ankern, Tauen, Boien usw. zusammengefügt, und besonders noch durch vier grofse im Hauptbauamt bearbeitete Bilder, welche, von Gipsrahmen umgeben, den Gesamt-Lageplan, den Längenschnitt, ein Baracken-Lager für Arbeiter und eine eiserne Brücke zur Darstellung brachten. Besonders die letztere erregte durch ihre Höhe und sonstigen bedeutenden Abmessungen die allgemeine Aufmerksamkeit.

Ueber die Ausführungskosten werden wir nach Abschlufs der Rechnungen eine kurze Angabe machen. Bemerkt sei noch, dafs die Ausführung der Tribünen am 10. Mai vergeben, am 11. Mai begonnen und am 28. Mai in Rohbau hergestellt war. Am 3. Juni fand, wie gesagt, die Grundsteinlegung statt. Die gestellte Frist war wohl die geringste, auf die man bei ähnlichen Gelegenheiten zurückgehen darf.

Die Feier selbst verlief in vorgeschener Weise. Nachdem Seine Majestät an der Rückseite der Tribünen aus dem Wagen ausgestiegen, von dem Minister v. Boetticher und der Kaiserlichen Canal-Commission empfangen, sowie von den Prinzen Wilhelm, Heinrich, Leopold und Oskar v. Schweden begrüfst war, erbat Minister v. Boetticher die Erlaubnifs zum Beginn der Feier, welche alsbald mit dem Chore Händels aus dem 21. Psalm: „Der Fürst wird sich freuen Deiner Macht-, eröffnet wurde. Alsdann verlas der Minister v. Boetticher die bereits in der vorigen Nummer mitgetheilte, mit dem Datum »Holtenau, den 3. Juni 1887« versehene Urkunde, von der eine Ausfertigung bereits vorher mit allen übrigen zur Versenkung bestimmten Schriftstücken und Münzen in den Kupferkasten eingelegt war. Der letztere war auch schon verlöthet und wurde nach beendigter Verlesung in die Höhlung des Steins gesetzt. Hierauf überreichte das stimmführende bayerische Bundesrathsmitglied Graf v. Lerchenfeld mit einer Ansprache die Kelle Seiner Majestät, welche mit fester Hand drei Kellen Mörtel auf den Stein warf, der dann alsbald durch das Schlufsstück geschlossen und später vergossen wurde. Die verschiedenen Hülfsdienste versahen dabei je ein angesehener Steinmetz- und Maurermeister. Nachdem der Reichstagspräsident v. Wedell-Piesdorf hierauf ebenfalls mit einer Ansprache den Hammer überreicht hatte, that der Kaiser drei kräftige Schläge auf den Stein: »Zur Ehre Deutschlands, zu seinem immer währenden Wohle, zur Gröfse und zur Macht des Reiches!« Weitere drei Schläge folgten im Namen der verbündeten Fürsten und freien Städte, sodann erfüllten die Königlichen Prinzen und eine Anzahl hochstehender Beamten und Officiere die gleiche Form; den Schlufs bildeten die beiden Mitglieder der Kaiserlichen Canal-Commission.

Nunmehr folgte die kurze, an das Schleswig-Holsteinische »Auf ewig ungetheilt« anschliefsende Weiherede des Ober-Hofpredigers Kögel und darauf der zweite Gesang des Chors, das Hallelujah aus

*) Eine Gesamtansicht der Festplatzanlage gedenken wir unsern Lesern demnächst noch vorzuführen. D. R.

dem Händelschen Messias. Das begeistert aufgenommene Hoch auf den Kaiser und das »Heil Dir im Siegerkranz« bildeten den Schlufs der Feier, die unter brausendem Jubel ihr Ende erreichte, als der von dem Donner der Geschütze aller im Hafen liegenden Kriegsschiffe in dem Augenblick ertönte und der Kaiser an Bord der »Pommerania« trat, und hier die Kaiserstandarte, welche bisher auf dem Maste des Tribünenschiffes geweht, entfaltet ward.

So endete der erhebende, im ganzen 25 Minuten währende Festact, dem nun eine Besichtigung der Parade von etwa 20 gröfseren Kriegsschiffen, 12 Torpedobooten und mehreren kleineren Dampfern, sowie nachmittags ein Mahl von etwa 300 Gedecken auf »Bellevue« folgte. Eine Fahrt in See, die trotz des etwas heftigen Seeganges einen sehr schönen und angeregten Verlauf nahm, beschlofs den Tag in glücklichster Weise. Seine Majestät der Kaiser hatte sich mit dem Prinzen Wilhelm bereits nach Beendigung des Festmahls in Bellevue nachmittags 4¼ Uhr nach Berlin zurückbegeben. —

Mögen die Arbeiten am Nord-Ostsee-Canal und die Beendigung derselben der Feier zum Beginn derselben würdig sein! Sy—.

Die Westfront des Doms zu Mailand.

Ueber den Erfolg der Wettbewerbung, welche im März v. J. zur Erlangung von Plänen für eine neue West-Façade des Doms zu Mailand ausgeschrieben worden ist, haben wir in der vorigen Nummer bereits in Kürze berichtet. Wir können heute hinsichtlich des von der Verwaltung des Dombaus für die Weiterentwicklung dieser Angelegenheit beabsichtigten Verfahrens mittheilen, dafs die Feststellung des Programms für die demnächstige engere Bewerbung, deren 15 Theilnehmer die erstgenannte Mittheilung schon aufzählt, gleichfalls inzwischen erfolgt ist. Hiernach soll der Erfindung und künstlerischen Behandlung der Aufgabe auch fernerhin thunlichst freier Spielraum verbleiben. Die einzuführenden Beschränkungen werden im wesentlichen nur äufserliche Umstände betreffen, wie die genaue Begrenzung der Zahl, Form und des Mafsstabs der zu verlangenden Zeichnungen, sodann den Umfang der Bearbeitung, welcher die Aufgabe zu unterziehen ist, u. a. Es liegt somit der mafsgebenden Stelle hauptsächlich daran, eine gewisse äufserliche Gleichförmigkeit der einlaufenden Arbeiten zu erzielen, um dem Beurtheilungs-Ausschufs, der nur zu einem kleinen Theile aus Technikern besteht, die Vergleichung der einzelnen Lösungen untereinander zu erleichtern. Wie wir hören, gedenkt man als Zeitpunkt für die Einlieferung der neuen Entwürfe, welche die Grundlage zur Herbeiführung einer endgültigen Entscheidung in der fraglichen Bausache darbieten sollen, den 15. September des Jahres 1888 zu bestimmen.

Die verflossene Wettbewerbung bildet bekanntlich nur ein Glied in der Kette der mehr als drei Jahrhunderte andauernden Bestrebungen der Bürger von Mailand, für ihren Dom einen seiner Bedeutsamkeit angemessenen West-Abschlufs zu erlangen. Um den Entwicklungsgang dieses so wunderbaren Bauwerks im allgemeinen und seiner kurzweg »La Facciata« genannten Westfront im besondern zu verstehen, mufs man sich gegenwärtig halten, wie dasselbe seinen Ursprung und Fortgang beinahe ausschliefslich der opferwilligen Theilnahme der städtischen Einwohner verdankt. Als um 1387 unter Herzog Giovanni Galeazzo Visconti der heutige Bau an der Stelle der alten Metropolitankirche Santa Maria Maggiore begann, geschah dies, wie ausdrücklich berichtet wird, unter thätiger Beihülfe der ganzen mailändischen Bürgerschaft. Ihr fiel gleich damals die Aufgabe zu, über die ordnungsmäfsige Wahrnehmung der Baugeschäfte fortdauernd zu wachen und zu diesem Zwecke einen Verwaltungs-Ausschufs aus ihrer Mitte niederzusetzen, der als »Amministrazione della Fabbrica del Duomo« ununterbrochen bis heute aufrecht erhalten worden ist. Anfangs hatten darin sämtliche Stadttheile besondere Vertreter, sodafs einmal die Zahl der Mitglieder jener Körperschaft bis auf 500 stieg; gegenwärtig gehören ihr nur 5 Männer an, auf deren Ernennung jetzt allerdings auch die Staatsbehörde einigen Einflufs ausübt. Aber noch immer gilt es für eine besondere Auszeichnung, der Verwaltung der »Dom-Fabrik« anzugehören, und eigenthümlich ist, dafs deren Theilnehmer ihre Gleichberechtigung untereinander selbst dadurch zum Ausdruck bringen, dafs sie alle ihre Geschäfte und Sitzungen erledigen, ohne sich hierbei einen Vorsitzenden zu erwählen. So ist das Interesse des Volkes von Mailand für sein berühmtes Gotteshaus trotz aller Wandlungen der politischen und kirchlichen Verhältnisse bis in die Gegenwart unverändert das gleiche geblieben, und man braucht es keineswegs als ein vereinzelt dastehendes Vorkommnifs anzusehen, wenn dem Dom von reichen Einwohnern der Stadt bedeutende Geldbeträge zugewendet werden, wie dies der im September 1884 verstorbene reiche Kaufmann De Togni gethan, welcher die beträchtliche Summe von 800 000 Lire zum Bau einer neuen Domfaçade testamentarisch bestimmte und dadurch die Frage der Umgestaltung der heutigen Façade anregte. Der für das Denkmal hoch begeisterte Mann wollte zugleich einer etwa möglichen Verschleppung dieser, man darf wohl sagen, jedem einzelnen Mailänder am Herzen liegenden Angelegenheit nach Kräften vorbeugen und knüpfte deswegen an die Hergabe des Geldes die Bedingung, dafs letzteres binnen 20 Jahren für den bezeichneten Zweck verwendet sein müsse, solle es nicht zu Gunsten des berühmten „Grofsen Hospitals“ der Stadt Mailand zufallen.

Viel zu weit würde es führen, hier auf eine Uebersicht der wichtigeren Ereignisse, welche die Entstehung und Entwicklung der Kathedrale von Mailand beeinflufst haben, eingehen zu wollen. Ueber diesen ziemlich schwierigen Gegenstand ist während der letzten Zeit viel geschrieben und gesprochen worden, sodafs es auch erst einer Klärung des dadurch Gebotenen bedürfen wird, bevor eine kritisch begründete Geschichts-Darstellung denkbar erscheint. Als die jedenfalls bedeutsamste neuere Veröffentlichung erwähnen wir die vor zwei Jahren beendete Sammlung der hauptsächlichsten Actenstücke aus den Dom-Archiven, mit deren unter der Bezeichnung

»Annali della Fabbrica del Duomo di Milano dall'origine fino al presente, pubblicati a cura della sua Amministrazione“

erfolgten Bekanntgabe die letztere sich ein unzweifelhaftes Verdienst erworben hat. Aufser einer vollständigen Kenntnifs des Doms und seiner Erbauer bieten die »Annali« werthvolle Beiträge zur richtigen Beurtheilung besonders der socialen Zustände in Ober-Italien während der verflossenen Jahrhunderte; sie werfen Schlaglichter auf das Leben und Treiben der früheren Stadtbewohner, auf die ökonomischen Einrichtungen in Staat und Familie, auf die Art der Rechts-Handhabung und viele andere Dinge von Wichtigkeit, die das Verständniss jener Zeiten näher zu rücken geeignet sind. Naturgemäfs ist die Geschichte des Dombaus hauptsächlich eine Geschichte der Entwicklung der Stadt selbst, welche denselben besitzt. Allein mit seiner Entstehung sind ja längere Zeitabschnitte hindurch die Namen vieler fremden, und darunter nicht weniger deutschen Künstler bald mehr bald weniger eng verknüpft gewesen, und so ist wohl verständlich, dafs die genaue Kenntnifs der Ereignisse, welche den Entwicklungsgang jenes gewaltigen Baudenkmals begleitet haben, auch mancherlei Anhaltspunkte für die Forschungen über die Geschichte der deutschen Baukunst, vorzüglich während des Mittelalters, bringen mufs. Gleich im Jahre 1387 hatte die Verwaltung des Dombaues den Beschlufs gefafst:

> dafs alle Anordnungen, welche von den Mitgliedern der Domverwaltung über besagten Bau getroffen werden würden, in ein Buch einzutragen seien,

und dieser Regel ist man stets treu geblieben, sodafs eine Baugeschichte von seltener Vollständigkeit vorliegt.

Auf die Wandlungen übergehend, welche die Westfront des Doms erfahren, würde es auch hier den Rahmen dieses Berichts weit überschreiten, wollten wir eine erschöpfende Darlegung der bezüglichen Vorkommnisse vorführen. Indessen bedarf es doch zum Verständnifs der heutigen Sachlage der Erwähnung der wichtigeren Ereignisse, die gegen die Mitte des 16. Jahrhunderts begannen, als nach den Berichten der »Annali« der Baumeister Vineenzo da Seregno über den Weiterbau der Kirche mehrere Pläne anfertigte, die sich auch auf deren Façade bezogen.

Bis um die angedeutete Zeit hin konnte sich der Dom bekanntlich noch nicht bis zu seiner jetzigen Westgrenze ausdehnen, weil sich damals ein Flügel des herzoglichen Schlosses hindernd vorschob. Dagegen besteht kein Zweifel, dafs der Grundplan von vornherein die Inanspruchnahme der ganzen heutigen Fläche vorsah und dafs man sich auch gleich frühzeitig, als jener Flügelbau noch bestand, des Besitzthums des noch fehlenden Grund und Bodens versicherte. Von den Absichten des Seregno ist nicht gerade viel bekannt geblieben. Einer seiner Pläne, der im Stadtarchiv von Mailand aufbewahrt wird, läfst erkennen, dafs sich an den beiden Ecken der Front je ein im Grundrifs quadratischer Thurm von 19,20 m Seitenlänge (33 Mailänder Ellen) erheben sollte.

Von den in der Folgezeit entstandenen zahlreichen Façaden-Entwürfen hat die Verwaltung des Dombaues eine Sammlung (in Photographieen) angefertigt, die auch jetzt während der Ausstellung der neuesten Wettbewerbungs-Pläne im Brera-Palast zur allgemeinen Ansicht ausgelegt war. Sie giebt ein treffliches Bild davon, wie verschiedenartige Wege zur Lösung der in Rede stehenden Baufrage schon eingeschlagen worden sind, und wie trotz aller während langer Zeiträume aufgewendeten Mühen schliefslich doch nur das heutige, so sehr in Frage gestellte Ergebnifs hat zu Stande kommen können. Und dabei ist es nicht wenig interessant zu beobachten, dafs die bei dem jüngsten Wettbewerb zu Tage getretenen Vorschläge, von einigen kaum ernst zu nehmenden Ausschreitungen abgesehen, fast

sämtlich auf die in jener Sammlung niedergelegten Gedanken der älteren Meister mehr oder weniger genau zurückkommen.

Nächst Seregno verdient Pellegrino Pellegrini, genannt Tibaldo, erwähnt zu werden, der als Architekt des bekannten Cardinals Carlo Borromeo (gestorben 1584) mehrere Pläne hinterliefs, welche unter Annahme einer Architektur im Sinne des Michel Angelo die Façade theils ohne Thürme, theils mit solchen aufzurichten vorschlugen.*) Er fand in seinem Zeitgenossen und Nachfolger im Dombaumeister-Amte, Martino Bassi, einen heftigen Widersacher, der ihm nicht nur viele bei dem Dombau angeblich begangene Fehler vorwarf, sondern auch selbst einen anderen Façaden-Entwurf anfertigte, wiederum unter Verwendung von Formen der Renaissance.

Unter dem 6. August 1592 fafste die Dom-Verwaltung den Entschlufs, die bedeutenderen Architekten von Rom, Florenz, Venedig usw. und darunter besonders den Pellegrini, der um jene Zeit in Spanien für Philipp II. den Escurial baute, zur Einsendung von Plänen ihrer Erfindung einzuladen. Es war dies gewissermafsen ein erstes Wettbewerb-Ausschreiben, das auch insofern einen guten Erfolg aufwies, als 12 Entwürfe eingingen, von denen die meisten noch heute bekannt sind. Es scheint jedoch, als ob schon damals über die Façaden-Ausbildung eine gütliche Vereinigung der widerstreitenden Ansichten nicht zu erzielen gewesen sei. Der Cardinal Federico Borromeo, ein Mann von grofser Thatkraft und rühmlichst bekannt als Gründer der Ambrosianischen Bibliothek, ordnete soweit zu ersehen ohne Rücksicht auf die Meinung der Verwaltung des Doms, den Beginn des Frontbaues an, indem er befahl, die Pellegrinischen Pläne, aber ohne die Seitenthürme, zu Grunde zu legen. Es wurde nun in der That der hinderliche Theil des herzoglichen Schlosses (jetzt Palazzo Reale) niedergelegt und mit den Arbeiten von der Nordwest-Ecke her angefangen. Aus jener Zeit stammen die schönen Gewände der fünf Kirchen-Eingangsthüren und der Fenster über den beiden nördlichen Oeffnungen. Vielleicht wäre der Entwurf des Pellegrini nun vollständig zur Ausführung gekommen, dem gothischen Dom also eine Renaissance-Façade vorgebaut worden, hätte nicht ein an sich wenig erhebliches Ereignifs die plötzliche Unterbrechung aller Arbeiten auf zwei Jahrhunderte hinaus herbeigeführt. Während der Thätigkeit des Meister Mangone zerbrach nämlich 1628 eine der in Baveno für die Façade hergestellten grofsen Granitsäulen während ihrer Hinschaffung nach Mailand in drei Stücke; dies gab die Veranlassung zur vorläufigen Einstellung jeder weiteren Thätigkeit.

Von den nachfolgenden Dombaumeistern verdient Carlo Buzzi (oder Butio) Erwähnung, der zum ersten Male Entwürfe in gothischer Bauweise anfertigte, jedoch ebenfalls Lösungen mit und ohne Glockenthürme versuchte. Aber wie Pellegrini in Bassi, so fand er in Francesco Castelli einen heftigen Gegner, der mit dem Vorschlage auftrat, vor der Kirchenwand noch eine offene Halle anzulegen und eine Architektur zu wählen, welche an Schwülstigkeit und Verquickung von gothischen mit barocken Formen nichts zu wünschen übrig liefs. Der Streit erhob sich zu grofser Heftigkeit und hatte den Erfolg, dafs der Bau weiter ruhen blieb. Jedoch legte man 1682 und 1683 die letzten Reste der Frontwand von Santa Maria Maggiore, welche der neuen Kirche bisher als schützende Mauer gedient hatte, nieder und zerstörte zwei grofse Marmorstücke, die bis dahin noch immer für die neue Domfaçade den Pellegrinischen Absichten gemäfs bestimmt gewesen waren. Hiermit aber wurde gleichsam ein Zeugnifs dafür abgelegt, nunmehr mit den Ueberlieferungen des 16. Jahrhunderts vollständig brechen zu wollen.

Die nächste Zeit verging mit Berathschlagen hauptsächlich über den zu wählenden „Stil“. Bemerkenswerth ist, dafs deswegen selbst Carlo Fontana befragt wurde. Währenddem liefen zahlreiche andere Entwürfe ein, so von Vanvitelli aus Neapel und Merlo aus Mailand, doch ohne wesentlich neue Anregungen für die Förderung der Sache zu bringen. Als im Jahre 1735 die grofsen Leichenfeierlichkeiten für die Königin Christine von Savoyen in und vor dem Dome stattfanden, besafs derselbe noch immer seine rohe Frontwand, an der nur die Verkleidungen der fünf Thüren und der zwei schon erwähnten Fenster sowie die Anfänge der beiden Pfeilervorlagen neben dem Hauptportal ausgeführt waren.

Ueber die Vorschläge der folgenden Zeiten kann kurz hinweggegangen werden. Hier ist u. a. ein Plan des Wieners Leopold Pollack (1785) bemerkenswerth, welcher die Renaissance-Architektur bei den Thüren und Fenstern zu belassen und nur die Wandflächen gothisch zu behandeln vorschlug. Ein von Felice Soave (1790) angefertigter Entwurf wollte gleichfalls die Pellegrinischen Thür- und Fenster-Architekturen beibehalten wissen, wählte aber sonst eine Lösung, welche als Uebergang zu der heutigen Façade anzusehen ist. Aufmerksamkeit verdient dann auch ein Plan des Marchese Luigi Cagnola, der zum ersten Male nur drei Thüren und fünf grofse Fenster zeigt, während bisher immer fünf Thüren und acht Fenster aufgetreten waren. Cagnola beabsichtigte dadurch eine bessere Beleuchtung des allerdings ziemlich dunklen Kirchen-Innern herbeizuführen.

Mit dem Schlufs des 18. Jahrhunderts hörte aber die Zeit der Berathschlagungen und Zögerungen auf. Kaiser Napoleon I. war es, der mit einem Machtwort den Knoten zerschlug, dessen Auflösung drei Jahrhunderte lang nicht hatte glücken wollen. Er befahl unter dem 8. Juli 1805, den Bau der Façade schleunigst zu beenden, was denn auch in der Zeit von 1806 bis 1813 stattgefunden hat. Den Ausführungsplan haben Giuseppe Zanoja aus Omegna und Carlo Amati aus Monza verfertigt und verwirklicht. Nach ihm erfreut sich die Westfront heute der fünf Thüren und drei Fenster des Pellegrini, der Pfeilervorlagen des Buzzi und der drei oberen Fenster, in einer Behandlungsweise, welche wenig von derjenigen im Entwurf des Soave abweicht. Allein mit dieser Vollendung entstand auch sogleich der Wunsch, das Geschaffene sobald als möglich wieder niederzureifsen und durch anderes zu ersetzen, welches dem Gepräge des übrigen Baudenkmals und demjenigen seiner Umgebung besser entspricht. Seitdem haben sich von neuem viele Künstler an die Aufgabe gemacht. Unter anderem eröffnete auch die Akademie der schönen Künste im Jahre 1882 eine Wettbewerbung, bei welcher der Architekt Carlo Ferrario den Sieg davontrug. Aber alle diese Arbeiten wurden bisher doch nur als vorbereitende Versuche angesehen, bis die Verwaltung des Dombaues wiederum selbst die Angelegenheit in die Hand nahm und im vergangenen Jahre die an alle Künstler der gebildeten Welt gerichtete Einladung erliefs, deren Ergebnifs eben jetzt vorliegt. (Schlufs folgt.)

*) Wir machen an dieser Stelle auf die Arbeiten des Prof. G. Mongeri in Mailand aufmerksam, und besonders auf die unter dem Titel „La Facciata del Duomo di Milano e suoi disegni antichi e moderni“ 1886 in der Tipografia Bortolotti di Dal Bono E. C. dortselbst erschienene Schrift, aus welcher auch die vorliegende Darstellung Angaben entnimmt.

Brückeneinstürze in America.

Ueber den in diesem Blatte bereits erwähnten Einsturz der White-River-Brücke werden jetzt nähere Angaben bekannt.*) Danach begann der Unfall wahrscheinlich mit der Entgleisung eines oder mehrerer von den 7 Wagen, aus welchen der verunglückte Zug zusammengesetzt war. Als die Locomotive sich schon auf der Brücke befand, wurde die Zugleine angezogen. Der Führer sperrte sofort den Dampf ab und wendete sich gerade noch rechtzeichtig zurück, um zu sehen, wie der letzte Wagen mit dem Hinterende zuerst herabstürzte und dabei die drei vorhergehenden Wagen in schneller Folge umwarf und nachzog. Die Wagen fielen kopfüber auf das Eis des zugefrorenen Flusses, wo sie nahezu die erste und zweite Brückenöffnung ausfüllten, und geriethen durch die aus den Oefen herausgefallenen Kohlen so schnell in Brand, dafs an ein Löschen des Feuers und an Rettung der Insassen um so weniger zu denken war, als die Flammen sehr bald die hölzernen Brückenträger ergriffen und schliefslich den Einsturz derselben herbeiführten. Die Entgleisungsspur konnte bis zu einem 150 m vom Anfang der Brücke gelegenen Punkte verfolgt werden. Nahe dieser Stelle wurden mehrere Schienenbruchstücke gefunden, die schlechten Stahl und alte Anbrüche zeigten; merkwürdiger Weise war aber nicht festzustellen, ob diese Bruchstücke von der Schiene herrührten, die zur Zeit des Unfalles im Geleis gelegen hat, oder ob es Theile einer als schadhaft ausgewechselten Schiene waren. Auch eine in der Mitte gebrochene Achse und Bestandtheile der Drehgestelle fand man in einiger Entfernung von der Brücke, wonach also die Wagen schon vor Erreichung derselben stark beschädigt gewesen sind. Die Zahl der bei diesem Unfall Getödteten beläuft sich auf etwa vierzig Personen.

Die ausgedehnten Erörterungen, zu welchen das schreckliche Ereignifs der americanischen Fachpresse Anlafs gegeben hat, sind nach zwei Richtungen bemerkenswerth. Einerseits macht sich nämlich eine sehr lebhafte, von uns bereits mehrfach erwähnte Strömung zu Gunsten der Einführung verbesserter Heizvorrichtungen geltend; ferner wendet man aber auch den Vorkehrungen erhöhte Aufmerksamkeit zu, die das Entgleisen von Zügen vor und auf Brücken verhindern oder unschädlich machen sollen. Die in Rede stehende Brücke war mit den in America allgemein gebräuchlichen Schutzschienen versehen, deren Fehlen nach Ansicht der

*) Siehe die Mittheilung über die Heizung der Eisenbahnwagen durch Oefen auf Seite 68 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl.

Engineering News geradezu eine »strafbare Nachlässigkeit« bilden würde. Das genannte Blatt empfiehlt daher die allgemeine Anwendung weitergehender Mafsregeln und hierunter besonders den Gebrauch der Aufgleisungsvorrichtung von Latimer, über die wir an anderer Stelle berichten. Der zur Untersuchung des Unfalles eingesetzte Ausschufs hat ein Gesetz in Vorschlag gebracht, welches die Anbringung von Oefen im Innern oder an der Aufsenseite der Eisenbahnwagen untersagt und vorschreibt, dafs an allen Brücken und Brückenzufahrtsgeleisen Einrichtungen zur Verhütung und Unschädlichmachung von Entgleisungen getroffen werden müssen. Zu diesem Zwecke wird bestimmt, dafs sowohl auf wie vor der Brücke Schutzschienen, und vor den Brückenträgern (in deren Ebene) Schutzpfosten anzubringen sind, die den Stofs entgleister Fahrzeuge aufnehmen und von den Trägern ablenken können. Ferner soll die Fahrbahn aller Brücken so stark gebaut sein, dafs sie eine entgleiste Locomotive mit Sicherheit tragen kann. Es ist eine bemerkenswerthe, in ihren Ursachen noch nicht aufgeklärte Erscheinung, dafs in America derartige Mafsregeln angewendet werden müssen, um der häufigen Wiederkehr von Unfällen vorzubeugen, die bei uns äufserst selten vorkommen, obgleich zu ihrer Verhütung fast nichts geschieht.*)

Ein weiterer Brückeneinsturz, dem gleichfalls eine grofse Zahl von Menschenleben zum Opfer gefallen ist, ereignete sich am 14. März dieses Jahres auf der Boston und Providence-Eisenbahn. Die Maschine eines nach Boston fahrenden Zuges hatte die Bussey-Brücke bei Forest-Hill nahezu überschritten, als die Stangen brachen, an welchen das eine Ende des letzten Querträgers aufgehängt war. Die Einwirkung auf die Locomotive war kaum merklich; auch die ersten drei Wagen gelangten noch über die Bruchstelle hinweg, erlitten aber sehr erhebliche und in der Richtung nach hinten zunehmende Beschädigungen, die offenbar daher rühren, dafs der erste Wagen beim Ueberschreiten der Lücke seine Drehgestelle verlor und auf dem Geleise fortrutschend die folgenden Wagen am Weiterfahren hinderte. Diese wurden durch den Zusammenstofs mehr oder weniger zertrümmert und machten ihrerseits den weiterhin folgenden Zugtheilen das Ueberschreiten der Oeffnung unmöglich. Der vierte Wagen erlitt durch den Anprall an das Widerlager solche Beschädigungen, dafs man die Trümmer anfänglich nicht als Theile eines bestimmten Fahrzeuges erkannte; natürlich wurden die Insassen fast ausnahmslos getödtet. Das gleiche gilt für den folgenden Wagen, dessen Ueberbleibsel die des vorerwähnten bedeckten. Die letzten vier Wagen waren nicht mehr gegen das Mauerwerk geschleudert worden, sondern hatten nur durch den Zusammenstofs und den Sturz auf die Strafse gelitten, über welche die Bahn an der Unfallstelle geführt ist. Auch hier setzten die aus den Oefen gefallenen Kohlen die Wagentrümmer in Brand; das Feuer konnte jedoch zum Glück bald gelöscht werden.

Ueber die nächste Ursache des Einsturzes kann kaum ein Zweifel obwalten, da die aufgefundenen Bruchstücke der beiden Hängestangen folgende Schäden gezeigt haben: Die Schweifsung der schleifenförmigen Augen war vollständig mifslungen, die Schweifsnath offen, das Eisen von sehr schlechter Beschaffenheit (vermuthlich beim Schweifsen verbrannt). Die eine Stange scheint überhaupt nicht in Thätigkeit gewesen zu sein, da nur ein kleiner Theil des gesamten Querschnittes noch im Stande war, Spannungen aufzunehmen. Hiernach mufs die zweite Stange nahezu die ganze Last allein getragen und bei einem Querschnitt von etwa 21 qcm (nach den Angaben der *Engineering News*) eine Spannung von mindestens 1330 kg f. d. qcm erlitten haben. Da jedoch die dieser Rechnung zu Grunde liegende Annahme, dafs der Querschnitt der Stange unverletzt und die Spannung gleichmäfsig über denselben vertheilt gewesen sei, jedenfalls eine zu günstige ist, so dürfte die Spannung in Wirklichkeit noch viel höher und die fragliche Stange schon seit Jahren dem Bruch nahe gewesen sein. Wenigstens steht fest, dafs die durch die Abbildungen 1 und 2 veranschaulichte, unzweckmäfsige Form der Hängestangen zu bedeutenden Biegungsspannungen gerade in der Schweifsstelle Anlafs gegeben haben mufs, durch welche sich auch das Klaffen der Schweifsfuge erklärt.

Abb. 1. Abb. 2.

Aber nicht nur die Form und Beschaffenheit dieser wichtigen Glieder hat sich als eine äufserst bedenkliche erwiesen, sondern auch die ganze Anordnung des Bauwerkes, welches, wie der in Abbildung 3 dargestellte Grundrifs zeigt, sehr schief und stark einseitig belastet war. Die beiden Hauptträger *A* und *B*, Abbildung 4 und 5, stimmten nicht überein. Die Querträger hingen mit einem Ende an den oberen Knotenpunkt des Trägers *A*, mit dem anderen ruhten sie theils auf dem Obergurt des Trägers *B*, theils auf dem Widerlagsmauerwerk. Letztere Anordnung zeigte der in Abbildung 6 dargestellte Querträger *C D*, durch dessen Nachgeben der Unfall herbeigeführt worden ist. Die Lage desselben ist aus Abbildung 3 ersichtlich; die schadhaften Hängestangen verbanden das Ende *D* mit dem gleichbezeichneten Knotenpunkte des Hauptträgers *A*. In Abbildung 7 ist dieser Knotenpunkt in gröfserem Mafsstabe schaubildlich dargestellt. Der Buchstabe *O* bezeichnet den waagerechten Obergurt, *S* die geneigte Strebe, *Q* das Querträgerende. Um die Augen und Bolzen der Hängestangen sichtbar zu machen, sind die Wandungen von *O* und der beiden T-Eisen, welche den Obergurt des gegliederten Querträgers bilden, zum Theil durchbrochen gezeichnet. Man sieht, dafs die üblen Eigenschaften der (älteren) americanischen Verbindungsweise — nämlich eine sperrige, der Steifheit ermangelnde Zusammenfädelung der Theile und Einschachtelung derselben in die fast unzugänglichen Hohlräume von Gufseisenschuhen — an diesem Beispiel in ganz hervorragendem Mafse zur Erscheinung gekommen sind. Die Abbildung 8 zeigt zur Vervollständigung noch die sonderbare Form des Gurt- und Strebenquerschnittes, und in Abbildung 9 ist die allgemeine Anordnung der Fahrbahnlängsträger dargestellt*). Bei der weitgehenden Gliederung aller dieser Theile und der mangelhaften Art der Quer- und Längsversteifung durch Rundeisendiagonalen mit ösenförmigen, gegen die Stangenrichtung geneigten Enden ist es begreiflich, dafs das ganze Bauwerk »wie ein Kartenhaus« in sich zusammen brechen mufste, sobald der Zusammenhang an einer Stelle aufgehoben war. Ja, man mufs sich, wie der americanische Berichterstatter hervorhebt, eigentlich darüber wundern, dafs dieses wilde, allen Regeln der Brückenbaukunst widersprechende Werk so lange den Angriffen eines lebhaften Verkehres getrotzt hat.

Die dem europäischen Fachmann sich aufdrängende Frage: Wie konnte ein solches Bauwerk überhaupt entstehen? ist dahin zu beantworten: Durch wiederholten Umbau einer ehemaligen Holzbrücke, unter sparsamer Verwendung theils vorhandener, theils neuer Brückentheile. Der von englischer Seite gemachte Versuch, diesen Unfall als Mafsstab für die Leistungsfähigkeit des heutigen americanischen Brückenbaues hinzustellen, ist daher verfehlt; und mit Recht haben die Americaner diesen Angriffen, die offenbar nur dem Verdrufs der englischen Geschäftsleute über die ihnen entgangene Hawkesbury-Brücke entspringen, durch den Hinweis auf den Einsturz der Taybrücke die Spitze abgebrochen.**) Besorgnifserweckend ist jedoch für den Reisenden das Eingeständnifs der Americaner, dafs noch viele solche „Mausefallen« wie die Busseybrücke — jetzt spottweise die Zinnbrücke genannt — aus älterer Zeit vorhanden sind. Die hieraus entspringende Gefahr wird noch durch den Umstand verschärft, dafs nicht einmal eine sachverständige und sorgfältige Ueberwachung dieser Bauwerke gesichert ist. Es bestehen zwar staatliche Ausschüsse, welche die Betriebsführung der Bahnen beaufsichtigen und ihre Thätigkeit auch den Brücken zuwenden; es liegt aber in der Natur der Sache, dafs die bezüglichen Untersuchungen nur sehr oberflächliche sein können. Die Ausschüsse müssen sich deshalb meist damit begnügen, die Bahnverwaltungen auf beobachtete oder vermuthete Mängel hinzuweisen und eine genauere Untersuchung anzuregen — womit indessen noch keineswegs sicher erreicht ist, dafs das nun auch geschieht. So wurde z. B. gerade die Bussey-Brücke schon im Jahre 1881 seitens des Eisenbahn-Ausschusses von Massachusetts in einem an die Verwaltung der Boston und Providence-Eisenbahn gerichteten Schreiben als ein absonderliches Bauwerk (an oddity among bridges) bezeichnet, das noch nie auf seine Tragfähigkeit geprüft und doch einer sorgfältigen Untersuchung so dringend bedürftig sei. Der Ausschufs empfiehlt die Anstellung regelmäfsiger Belastungsproben mit Messung der Durchbiegung und Seitenschwankungen, genaue Buchführung über die Ergebnisse usw. Daraufhin wurde eine solche Probebelastung ausgeführt, über deren Ergebnisse jedoch weder der Ausschufs noch sonst jemand etwas erfahren hat. Wie aber die Ueberwachung der Brücke gehandhabt wurde, lassen die folgenden Aussagen des betreffenden Beamten erkennen, die derselbe nach dem Unfall vor Gericht abgegeben hat. Dieser Beamte (superintendent of constructions) ging im Frühling und Herbst jedes Jahres einmal über die Brücke und besichtigte die einzelnen Theile. Er hat niemals einen Mangel an der Bussey-Brücke wahrgenommen und dieselbe für zweifellos sicher und tragfähig gehalten. Das einzige Bedenken, welches er gegen die Brücke gehegt hatte, drückte er in der Form aus, »dafs es wohl besser gewesen wäre, wenn dieselbe aus weniger vielen Stücken bestanden hätte.« Uebrigens kannte er diese Stücke gar nicht alle, sondern wufste z. B. — in Ermangelung einer Zeich-

*) Siehe Centralblatt der Bauverwaltung 1886, S. 126.

*) Die Abbildungen sind der mehrfach erwähnten Zeitschrift *Engineering News* entnommen, welche über die in Rede stehenden Unfälle sehr pünktlich und unter Beigabe vieler Zeichnungen berichtet hat. Es scheint auch die Ursache des Einsturzes der Bussey-Brücke von diesem Blatt zuerst erkannt worden zu sein.

**) Centralblatt der Bauverwaltung, 1886, Seite 192.

nung — nicht, wie die Querträger eigentlich an den Hauptträgern aufgehängt waren; dies etwa zu erforschen, schien ihm nicht nöthig, da er diese Theile nicht für wichtig hielt. — Die Sorglosigkeit des Mannes ist selbst dann schwer zu begreifen, wenn man hört, dafs er zwar Maschinen-Ingenieur war, aber nie mit dem Entwurf oder dem Bau einer Brücke etwas zu thun und von den Kräften, die in den einzelnen Theilen einer solchen wirken, keine Ahnung gehabt hat. Um so schwerere Verantwortung trifft natürlich die Bahnverwaltung für die Uebertragung eines so wichtigen Amtes an eine so ungeeignete Persönlichkeit.

Immerhin dürften die beschriebenen grofsen Unfälle zu einer Besserung der Verhältnisse beitragen, da sich infolge der-

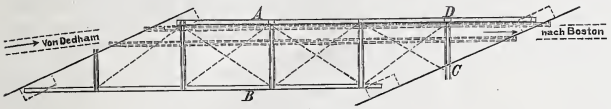


Abb. 3. Grundrifs.

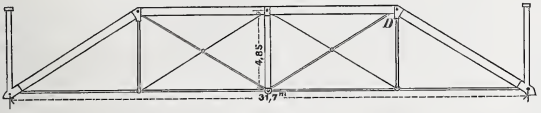


Abb. 4. Hauptträger *A*.

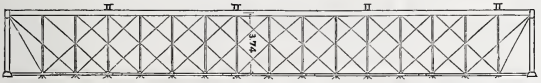


Abb. 5. Hauptträger *B*.

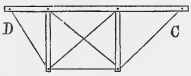


Abb. 6. Querträger.

Abb. 8. Gurtquerschnitt.

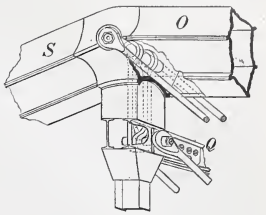


Abb. 7.

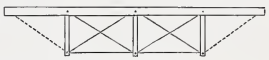


Abb. 9. Längsträger.

Bussey-Brücke bei Forest-Hill.

selben das Bestreben geltend macht, die staatlichen Eisenbahnausschüsse (die bisher meist nur das Recht zu haben scheinen, die Eisenbahngesellschaften auf Mängel hinzuweisen und zu warnen) mit weitergehenden Befugnissen auszurüsten. In dieser Hinsicht wird von den *Engineering News* die im Staate New-York bestehende Art der Beaufsichtigung als zweckentsprechend empfohlen. Dort sind dem Eisenbahn-Ausschufs vollständige Zeichnungen aller Brücken einzureichen, damit dieselben von einem Sachverständigen nicht nur auf ihre Tragfähigkeit, sondern auch nach sonstigen Gesichtspunkten, z. B. hinsichtlich der Sichtbarkeit und Zugänglichkeit der einzelnen Theile, geprüft werden können. Offenbar bricht sich hiernach in America, dem Musterlande der freien Selbstbestimmung, die Ansicht Bahn, dafs es nicht genügt, den Erbauer einer dem öffentlichen Verkehr dienenden Brücke für die Folgen mangelhafter Herstellung und Unterhaltung verantwortlich zu machen — die Todten werden eben dadurch nicht wieder lebendig! — sondern dafs das Gemeinwohl die Verhütung gefahrbringender Zustände verlangt. Da aber natürlich der Einzelne die Gefahr weder zu erkennen, noch die Beseitigung derselben zu erzwingen vermag, so bleibt kein anderer Ausweg, als das thatkräftige Eingreifen des Staates. Wie wenig mit blofsem „Warnen“ erreicht wird, beweist aufser dem schon angeführten auch der folgende Fall, der sich am 18. Februar d. J. in Rochester im Staat New-York ereignet hat. Mitten in dieser Stadt kreuzt den Genesee-Flufs eine Brücke mit mehreren Oeffnungen von mäfsiger Weite. Die Hauptträger sind in Parabelform mit geradem Untergurt hergestellt. An diese Träger hatte eine Telegraphen-Gesellschaft ihre Stangen gebunden, an denen sich 34 Drähte befanden. Hiergegen erhob die Stadtverwaltung Einspruch; die Gesellschaft kümmerte sich aber nicht weiter um das Verbot und die Stadt nicht um die Mifsachtung desselben. An dem genannten Tage entstand nun ein heftiger Sturm, sodafs zwei von den Brückenträgern unter dem durch die Hebelwirkung der Telegraphenstangen verstärkten Druck des Windes umkippten und samt den von ihnen getragenen Theilen der Brückenbahn in den Flufs stürzten. Einem glücklichen Zufall ist es zu danken, dafs sich nur eine Person auf der sonst stark benutzten Brücke befand. Als Opfer des Unverstandes und Leichtsinns wiegt aber selbst ein Menschenleben schwer.

— Z. —

Die Ueberschwemmungen der Theifs in Ungarn.

Acht Jahre sind verflossen, seit die reiche blühende Stadt Szegedin in Ungarn durch die Hochfluthen der Theifs vernichtet ward. Ende Februar 1879 stieg infolge der eingetretenen Schneeschmelze das Wasser der Theifs und ihrer Nebenflüsse in bedenklichem Mafse, überströmte und durchbrach oberhalb Szegedin in den ersten Märztagen mehrere Schutzdämme, und am 12. März, früh um 1 Uhr, das letzte Bollwerk der bedrohten Stadt, den Damm der Alföldbahn. Von den 6000 gröfstentheils in ungebrannten Lehmziegeln erbauten Häusern der unglücklichen Stadt blieben nur wenig über 300 unversehrt, die meisten, darunter auch viele in gutem Material hergestellte, stürzten ein, zahlreiche Menschenleben gingen zu Grunde. Wenige Tage vor der Szegediner Katastrophe waren auch die benachbarten Ortschaften Algyö und Tapé vom Wasser vernichtet worden. Man mufs sich diese Thatsachen ins Gedächtnifs zurückrufen, um die Angst und Aufregung zu begreifen, welche sich gegenwärtig, bei einer abermaligen Hochfluth der Theifs von ähnlichem Umfange, der Gemüther bemächtigt hat. Wieder ist die Theifs nahezu bis zur Höhe jener Ueberschwemmung angeschwollen, Dammbrüche haben stattgefunden, und wieder sind es dieselben Ortschaften der Theifsniederung, die Städte Vasarhely, Mako, die Gemeinden Algyö, Földeak, Lele, Tapé und Vororte von Szegedin, die theils bereits überschwemmt, theils aufs äufserste gefährdet sind. Ein grofser Theil der Ernte der fruchtbaren Niederungen ist schon jetzt vernichtet.

Die Häufigkeit und Gefährlichkeit der Theifs-Hochfluthen ist in der Natur des Flusses und den besonderen Verhältnissen seines Gebietes begründet. Die Theifs, der gröfste Nebenflufs der Donau, entsteht am Süd- und Westabhange der Karpathen aus der Vereinigung der Schwarzen und Weifsen Theifs, fliefst in ihrem oberen Laufe in westlicher Richtung durch Gebirgsthäler mit reichlichem Gefälle als reines, schnellfliefsendes Wasser. Das ändert sich mit dem Eintritt in das weite Flachland, welches die Theifs nunmehr in südwestlicher und weiterhin südlicher Richtung in trägem Laufe als schlammiger Flufs durchzieht bis zur Einmündung in die Donau unterhalb Peterwardein. Das Gefälle des Flusses in der Ebene ist überall gering und vermindert sich, je näher er der Mündung kommt: von Szegedin abwärts 2 bis 3 cm auf das Kilometer.

Die Theifsebene ist offenbar der Boden eines früheren Sees. Sie besitzt eine gewaltige Ausdehnung und war vor der Regulirung des Flusses in ihrem ganzen Umfange den Ueberschwemmungen ausgesetzt, welche den Boden zwar gedüngt und fruchtbar gemacht, aber infolge ihrer häufigen Wiederholungen und ihres langsamen Abflusses eine natürliche Nutzbarmachung des gewaltigen Gebietes verhindert haben. Die Hochfluthen erheben sich in dem oberen Flufslaufe bis zu 7 m über Niedrigwasser, bei Czongrad nach dem Hinzutritt der Nebenflüsse Bodrog und Körös 8 m, und bei Szegedin nach Aufnahme der Maros, des bedeutendsten Nebenflusses, bis nahezu 10 m. Der Lauf der Theifs ist überaus gewunden, dergestalt, dafs seine wirkliche Länge etwa 1200 km beträgt gegen 600 km in der Luftlinie gemessen. Der Boden der Niederung besteht in den unteren Theilen aus sehr feinem Sand, auf welchem eine mehrere Meter starke Thonschicht lagert, darüber fruchtbarer Boden in wechselnder Stärke — eine Gestaltung, die weder für die Haltbarkeit der Ufer noch für die Gründung von Bauwerken als günstig bezeichnet werden kann.

Erst in den vierziger Jahren dieses Jahrhunderts machte sich in-

folge der beginnenden dichteren Besiedelung das Bedürfnifs geltend, die Theifs zu reguliren, um die häufigen Ueberschwemmungen von den fruchtbaren Feldern fernzuhalten und die auf weite Strecken versumpften Niederungen für die Bewirthschaftung zu gewinnen. Als naturgemäfse Mittel hierzu boten sich Eindeichungen, als Schutzanlagen gegen die Hochfluthen, und Durchstiche zur Beseitigung der zahlreichen Krümmungen und zur Vergrößerung der schwachen Gefälle. Wären beide Mittel von vornherein nach einheitlichem Plane, bei welchem auch auf eine gute Abführung der Hochwasser gerücksichtigt worden, in Anwendung gekommen, und hätte die Ausführung einheitlicher, kräftiger Leitung unterstanden, so würden heute nicht solche Verluste zu beklagen sein, wie sie seit der Mitte des Jahrhunderts so oft eingetreten sind. Leider war beides nicht der Fall. Nicht nur ging man in der Zahl der Durchstiche viel zu weit, sondern beging aufserdem noch den verhängnifsvollen Fehler, sie fast ausschliefslich in dem oberen Theile der Theifsebene auszuführen, während der Zustand im unteren Laufe unverändert blieb. Im Jahre 1878 waren 107 Durchstiche begonnen, davon 96 oberhalb Szegedins. Die Folge war, dafs der unteren Strecke nicht nur die Hochwasser schneller zugeführt wurden, soudern dafs daselbst auch Sinkstoffe in grofser Menge zur Ablagerung kamen und die Flufssohle erhöht wurde. Viele von den Durchstichen haben der mangelhaften Anordnung und Linienführung wegen den Strom übrigens gar nicht aufgenommen.

Für die Eindeichungen wurden 6 Hauptabschnitte gebildet mit 30 Deichverbänden. Aber auch hier wurde verzettelt und planlos vorgegangen. Jede Genossenschaft suchte, ohne Rücksicht auf die Stromerfordernisse, ihr eigenes Land zu decken, namentlich wurde der Abstand der Deiche vielfach erheblich zu gering bemessen, sodafs häufig Uebergänge von Deichengen in grofse Erweiterungen und umgekehrt vorhanden sind. Auch wurde die Stärke der Deiche meist zu gering, ihre Böschung zu steil angelegt u. a. m. Der Bericht des Sachverständigen-Ausschusses, den die ungarische Regierung 1879 nach der Zerstörung Szegedins zur Prüfung der Regulirungsarbeiten an der Theifs und Donau berief, und welchem die Wasserbautechniker P. Barilari aus Italien, L. Gros und L. Jacquet aus Frankreich, Th. Koszlowski aus Deutschland (damals Elbstrom-Baudirector in Magdeburg) und J. Waldorp aus Holland angehörten, giebt einen klaren Einblick in diese Verhältnisse.*) In dem Bericht wird auch die unsachgemäfse Ausführung der Deiche und deren Unterhaltung und Ueberwachung bemängelt. Beim Schlufs eines Bruches waren beispielsweise die mit Rasendecke ausgestochenen Erdklumpen unmittelbar auf den Rasen geworfen, während die Beseitung der durchlässigen Schicht des Maifeldes in solchen Fällen erste Bedingung sein sollte. Der Ausschufs empfahl den Erlafs allgemeiner Bestimmungen seitens der Staatsbehörden über Bau, Unterhaltung und Vertheidigung der Dämme und eine einheitliche Handhabung dieser Bestimmungen, auch rieth er zur Einführung eines geregelten telegraphischen Hochwasser-Meldedienstes.

Dafs seit dem Szegediner Unglück manches zur Verbesserung der Theifsregulirung geschehen ist, kann nicht bezweifelt werden; sind doch schon der Wiederaufbau der Stadt selbst und die Verstärkung ihrer Schutzanlagen Arbeiten von nicht zu unterschätzendem Umfange. Dafs nicht so viel hat geschehen können, um der Wiederholung schwerer Verheerungen, der erneuten Verwüstung ganzer Ortschaften vorzubeugen, beweisen die jüngsten Ereignisse. Es wird dazu noch einer längeren Frist und namentlich gewaltiger Geldmittel bedürfen, aufserdem aber einer starken leitenden Hand und einer gesetzlichen Ordnung der Deichverbände, durch welche jede Verfolgung von Sonderinteressen hintangehalten wird.

*) Ein Auszug aus dem Bericht ist in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1880, S. 309 u. f. enthalten.

Vermischtes.

Die Bauleitungsbehörde für das Reichsgerichtsgebäude in Leipzig ist nunmehr in gleicher Weise wie beim Reichstagsgebäude in Berlin gebildet worden. Die architektonische Leitung wurde dem Königlichen Regierungs-Baumeister Ludwig Hoffmann übertragen, während mit der geschäftlich-technischen Leitung der Garnison-Bauinspector Scharenberg beauftragt worden ist. Der architektonischen Abtheilung gehören bis jetzt an: Architekt Dybwad, Königlicher Regierungs-Baumeister Schmalz und Königlicher Regierungs-Bauführer Kirchhoff, der geschäftlich-technischen Abtheilung der Königliche Regierungs-Baumeister Wendorff. Mit der Ausführung des Gebäudes soll noch im Laufe dieses Monats begonnen werden.

Preisbewerbung um Pläne für Apparate zu Zwecken der Unterweser-Correction. Die Deputation für die Vorbereitung der Unterweser-Correction in Bremen hat zwei Preisausschreiben erlassen. Das erste betrifft Pläne für einen Apparat zum Befördern von Baggergut aufs Land, welcher bei den Arbeiten für die Unterweser-Correction Verwendung finden soll. Für die beiden besten Lösungen sind Preise von 1500 und 750 Mark ausgesetzt. Durch das zweite Ausschreiben sollen Apparate gewonnen werden, welche die selbstthätige Controle der Beladung von Dampfprähmen, wie solche bei der Unterweser-Correction in Benutzung kommen werden, vornehmen sollen. Hier werden die für den genannten Zweck am besten sich eignenden beiden Entwürfe mit Preisen von 600 und 300 Mark ausgezeichnet. Bei beiden Bewerbungen sind die Entwürfe bis zum 1. September d. J., mittags 12 Uhr, im Bureau der Unterweser-Correction in Bremen einzureichen, von wo auch die Bedingungen, welchen die Apparate genügen und unter denen die Bewerbungen geschehen sollen, bezogen werden können. Das Preisgericht besteht in beiden Fällen aus den Herren Ober-Baudirector Franzius-Bremen, Baurath Tolle-Vegesack und Civilingenieur Neukirch-Bremen.

Die feierliche Einweihung des neuen Rheinhafens in Mainz hat am 5. und 6. Juni d. J. in Anwesenheit vieler geladenen Gäste unter regster Theilnahme der Einwohner von Mainz stattgefunden und sich zu einem wahren Volksfeste gestaltet. Der Festordnung gemäfs begann die Feier am Sonntag Vormittag mit einem grofsartigen Concert in dem Prachtsaale der Stadthalle am Rhein, welchem am Abend eine weitere musicalische Unterhaltung in denselben Räumen folgte. Am Montag früh um 9 Uhr versammelten sich die Festtheilnehmer im »Hof zum Gutenberg«, um sich von dort aus in Wagen auf den eigentlichen Festplatz im Hafen zu begeben. Unter den Theilnehmern befanden sich aufser den Vertretern der Stadt Mainz die Spitzen der Behörden aus Darmstadt und Frankfurt a. M., die Mitglieder des Grofsherzoglich hessischen Ministeriums, die Beauftragten der Handelskammern sowie viele Grofskaufleute aus den in Betracht kommenden Städten. Als Festplatz war der Raum zwischen dem Niederlaggebäude, das heute mit goldenen Buchstaben die eben vollendete Aufschrift »Lagerhaus« trägt, dem Verwaltungsgebäude und den beiden Hafenarmen ausgebildet*). Kurz vor 11 Uhr erschien Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog von Hessen-Darmstadt mit Gefolge und nahm auf der mittleren Festbühne Platz, worauf der Baumeister des Hafens, Baurath Kreyfsig, die Rednerbühne betrat. Er schilderte die Einleitungen und den Gang des Baues und schlofs mit dem Wunsche, dafs die Anlage zum Gedeihen und Blühen des Handels und Wandels am Rhein und insbesondere der Stadt Mainz beitragen möge. Nachdem er dem Bürgermeister der Stadt Mainz Dr. Oechsner die Schlüssel zum Lagerhause übergeben und dieser sowie der Geh. Commerzienrath S. C. Michel als Vertreter des Handelsstandes, in gehaltvollen Reden die Bedeutung der neuen Anlagen beleuchtet hatten, erhob sich Se. Kgl. Hoheit der Grofsherzog, gefolgt von dem Bürgermeister Dr. Oechsner und dem Baurath Kreyfsig, schritt zu dem Haupteingangsthor des Lagerhauses, führte den goldenen Schlüssel zum Schlofs und erklärte die Anlagen, welche der Stadt Mainz zur Ehre gereichten, für eröffnet. Es folgten nun sämtliche Festgäste dem Landesherrn zu einer Besichtigung des Lagerhauses, worauf alle Geladenen auf den dicht am Lagerhaus im Hafen liegenden Festschiffen »Hansa« und »Niederwald«, zwei der gröfsern prächtigen Rheindampfer, Platz nahmen. Gefolgt von mehr als dreifsig noch anderen festlich geschmückten und beflaggten Dampfschiffen der Reeder und Grofskaufleute setzten sich die beiden Schiffe in Bewegung zur Festfahrt an der Stadt entlang und zurück flufsabwärts bis zum Orte Walluf. Hier wurde wieder Kehrt gemacht und nach der Stadt zum Festessen zurückgefahren. Diese Festfahrt gestaltete sich zu einer der glänzendsten, die wohl auf dem Rhein vorgekommen sind. Die geschmückten Ufer, die freudige Stimmung aller Theilnehmer an der Fahrt sowie der am Ufer versammelten Bewohner sämtlicher Ortschaften und die Pracht der ganzen, jetzt noch geschmückten Gegend, auf welche am Montag der schönste Sonnenschein herniederlachte, alles das gab diesen Theil der Feier ein festlich leuchtendes Gepräge. Um 3 Uhr begann in der Stadthalle das Festessen, welchem ebenfalls Se. Kgl. Hoheit der Grofsherzog mit Gefolge beiwohnte und das die Theilnehmer vereinigt hielt, bis um 8 Uhr die Schlufsfeier, das Festconcert im Garten der Stadthalle mit Feuerwerk und künstlicher Beleuchtung der Rheinufer und Rheinbrücken begann, womit die schöne, erhebende und in allen ihren Theilen wohlgelungene Feier ihren Abschlufs fand.

*) Vergl. den Uebersichtsplan auf S. 227 der vor. Nummer d. Bl.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben

im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 18. Juni 1887.

1887. Nr. 25.

Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Der Festplatz von Holtenau. — Die Westfront des Doms zu Mailand (Schlufs). — Die Verunreinigung der Gewässer. — Die innere Ausstattung von Seminargebäuden. — Benutzung eines Eisenbahndammes als Niederungs-Schutzdeich. — Vermischtes: Brand der Strafsenbrücke über die Elbe bei Wittenberg. — Warenverkehr der Stadt St. Petersburg während der Schiffahrtsdauer des Jahres 1886. — Inlands- und Auslandspreise. — Technische Hochschule in Berlin. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Dem Regierungs- und Baurath Jordan in Breslau ist die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection daselbst verliehen worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Riese in Frankfurt a. M. ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector unter Verleihung der Stelle eines solchen im Bezirk der Königlichen Eisenbahndirection Frankfurt a. M. ernannt worden.

Dem Docenten für Ingenieurwissenschaften an der Königlichen technischen Hochschule in Aachen, Dr. Philipp Forchheimer, ist das Prädicat „Professor“ beigelegt worden.

Der Kreis-Bauinspector Eckhardt in Schubin tritt am 1. Juli d. J. in den Ruhestand.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Schaefer, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (linksrh.) in Köln, ist gestorben.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Robert Köhler aus Bekum, Kreis Hildesheim, Bernhard Vaal aus Bissendorf, Kreis Osnabrück, August Marten aus Degow bei Colberg, Franz Czygan aus Drengfurth O. Pr., Walther Püttmann aus Sonnenburg bei Cüstrin, Hermann Lewin aus Thorn, Werner Ausborn aus Sachsenberg bei Schwerin i. M., Heinrich Kerkhoff aus Westönnen, Kr. Soest und Otto Berninger aus Opperode bei Ballenstedt (Ingenieurbaufach); — Paul Müfsigbrodt aus Nieder-Wiesa bei Greiffenberg i. Schl., Alfred Röse aus Cassel, Eduard Scholze aus Znin und Richard Schütze aus Waldenburg i. Schl. (Hochbaufach); — Rob. Wolfen aus Schwetz a. W. (Maschinenbaufach).

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Durch Verfügung des Kriegsministeriums den 4. Juni 1887 ist der Garnison-Bauinspector Scharenberg, technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur des Garde-Corps, auf seinen Antrag behufs Uebertritts zum Neubau des Reichsgerichtsgebäudes in Leipzig aus dem Garnison-Baudienst unter Zusicherung des Rücktritts entlassen, und der Königliche Regierungs-Baumeister Goebel, Hülfsarbeiter im technischen Bureau der Bau-Abtheilung des Kriegsministeriums, zum Garnison-Bauinspector ernannt.

Sachsen.

Dem aufserordentlichen Professor für angewandte Physik am Polytechnicum in Dresden Dr. ph. Ernst Hagen ist behufs probeweiser Beschäftigung als Elektrotechniker bei der Kaiserlichen Marine vom Monat Juni 1887 bis Ende März 1888 Urlaub ertheilt worden.

Baden.

S. K. H. der Grofsherzog haben Sich gnädigst bewogen gefunden, dem Baudirector und Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Dr. Jos. Durm, die unterthänigst nachgesuchte Erlaubnifs zur Annahme und zum Tragen des ihm von S. K. H. dem Grofsherzog von Hessen verliehenen Comthurkreuzes II. Klasse des Verdienstordens Philipps des Grofsmüthigen, sowie des von Sr. Maj. dem König von Schweden ihm verliehenen Commandeurkreuzes II. Klasse des Nordsternordens zu ertheilen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer**.

Der Festplatz von Holtenau.

Indem wir den Lesern des Centralblattes in dem Bilde der heutigen Nummer den geschmückten Festplatz von Holtenau vor Augen führen, schliefsen wir unsere Berichte über den unvergefslichen Weihetag mit einer Beschreibung der Festbauten und ihrer prächtigen Auszierung.

Die Lage der Feststätte an dem wogenbespülten Gestade ist von Hause aus eine höchst grofsartige, und es mufs gesagt werden, dafs durch die getroffenen Veranstaltungen alle Vortheile dieser Lage aufs trefflichste ausgenutzt worden waren. Der Platz schiebt sich als eine stumpfe Landzunge in den Hafen hinein vor, dergestalt, dafs der Uferrand nach zwei fast geraden Linien verläuft, die in einer nur wenig abgestumpften Ecke zusammenstofsen. Bei dieser Ecke wurden die Festgäste gelandet. Ihr war auch die offene Seite des Hufeisens zugekehrt, als welches die Haupttribüne sich darstellte. In der Mittellinie der Hufeisenöffnung lag dann der Grundstein und stand der Rednerstuhl und, noch weiter seewärts hin, die Bühne für die Mitglieder der Reichs-, der Landes- und der Provincialvertretung, sowie für die Sänger und Musiker.

Aus der gebrochenen Linie der Haupttribüne sprangen drei Risalite vor. Der mittlere, als Vortribüne zu bezeichnen, trug das Kaiserzelt und im Hintergrunde desselben den durch seine wuchtige Höhenentwicklung alles beherrschenden, als bedeutungsvolles Symbol aufgerichteten Schiffskörper mit Mast, Rahen und Segeln. Die Eckrisalite bildeten erhöhte Tribünen. Die Vorwände der ganzen Anlage waren reich mit Festons geschmückt, ebenso der Rand des Schiffes. Hoch auf dem Maste des letzteren wehte die Kaiserstandarte als Abschlufs einer Decoration von Flaggen, die an den Tauen vom Schiffsrand aufwärts emporlief. Auch hinterwärts hatte man im ganzen Umkreis der Haupttribüne eine Reihe von Masten aufgerichtet, besetzt mit aus Flaggen gebildeten Zierstücken, endigend in bunten Wimpeln und mit einander durch Guirlandenzüge verbunden.

Auf der Spitze des Vorderstevens trug das Schiff eine wehrhafte, an vier Meter hohe Germania, gestützt auf den Reichsschild, die rechte Hand am Schwerte. Diese Figur hatte man in Bronce gehalten, welche jedoch an den Körpertheilen, an Gewand und Waffen verschiedenartige Tönung aufwies. Der Schiffskörper selbst war blaugrau gestrichen, bis auf den oberen Fries, dessen Laubgewinde mit zwischengesetzten Engelsköpfen, Muscheln, verbunden durch vergoldete Taue, sich farbig vom rothen Grunde abhoben.

Vor dem Vordersteven war die kaiserliche Nische angeordnet, über derselben war ein rothes Velarium gedacht, dessen innere Seite den Reichsadler auf gelbem Grunde aufwies. Diese Zeltdecke, umsäumt mit breiten geknüpften Goldfranzen, ruhte auf Goldtauen, die den Vordersteven mit zwei schräg gestellten Masten verbanden. Die Nische selbst war mit zwei vergoldeten Putten bekrönt, welche die Kaiserkrone trugen. Die Umrahmung der Nische war mit pfaublauem Plüsch überzogen, die Muschel aus gelbem Brocatstoff gebildet, darunter hing auf kupferfarbigem Seidenstoff, faltig an Goldknöpfen aufgehängt, ein prächtiger, blaugemusterter Stoff mit breitem Saum. Davor stand der kaiserliche Sessel, roth mit goldenem eingewebtem Reichsadler.

Zu beiden Seiten der Nische lehnten stützend zwei schön modellirte Delphine, in Gold und Farbe glänzend, wirkungsvoll von einer aus lebenden Wasserpflanzen gebildeten Decoration sich abhebend. Die Brüstung des Podiums war innen mit blaugräuem Stoff auf gelbem Grunde faltig ausgeschlagen, während den Fufsboden des kaiserlichen Podiums ein rothbrauner Teppich überzog, über dem auf kleinerem Raume vor der Nische noch einmal ein reicherer Teppich

echt orientalischer Herkunft auflag. Die broncirten Gestalten zweier Löwen, in mächtigem Mafsstabe ausgeführt, schützten den Eingang der Vortribüne, deren Brüstung nach aufsen hin mit Löwenköpfen und Muscheln auf rothem Grunde, sowie mit grünen Laubgewinden geschmückt war.

Die für die Kieler Studentenschaft bestimmten Ecktribünen waren in ihrem Holzwerk mattgelb gefärbt worden, der bekrönte Zackenfries war blau und hatte eine rothe Deckleiste. Sehr wirksam traten aus der Grundfarbe die schmückenden Wappenschilder heraus, welche auf dunkler Bronce die heraldisch gemalten Wappen der vier Deutschen Königreiche trugen und durch grüne Laubgewinde mit einen auf die Mitten gestellten Löwenkopf verbunden waren. Vor jeder Ecktribüne hatte man einen Vorbau angelegt, um auf demselben aus wirklichen Ankern, Schiffsschrauben, Steuerrädern, Bojen, Tauen, Fischernetzen u. dergl. ein »Stillleben« aufzubauen. An diesen Ecktribünen waren die Füfse der umgebenden Masten in dunkler Bronce gehalten und auf den Zwischengliedern mit blauen und rothen Tönen abgesetzt. An den mit Guirlanden umwundenen Eckmasten hing jedesmal das Reichsbanner, während die Mittelmasten die preufsische Kriegsflagge trugen. Von den Eckmasten aus zogen sich nach der Laubkrone des Mittelmastes Laubgewinde hinüber, an denen vergoldete, innen roth gefütterte Körbe mit Blumen hingen. Die Ausstattung der zwischen den Risaliten liegenden niedrigeren Tribünen schlofs sich, wenn auch vereinfacht, derjenige der geschilderten Kernbauten harmonisch an. Den letzten, das herrliche Gesamtbild abschliefsenden und einrahmenden Hintergrund lieferte die Feststätte selbst: das frühlingsjunge Grün hochstämmiger, uralter Linden.

Wie in unseren früheren Mittheilungen schon erwähnt, hatte die Festdecoration nach der Angabe des Geh. Ober-Baurath Baensch der Königl. Reg.-Baumeister Poetsch entworfen. Demselben fiel auch bei Leitung der Ausführung, die unter dem Regierungs- und Baurath Fülscher übrigens in den Händen des Königl. Regierungs-Baumeisters Sympher lag, der gesamte decorative Theil zu. Der formelle Theil der Feier unterstand der Leitung des Vorsitzenden der Canal-Commission, Regierungsrath Loewe. Für die ganze Ausführung stand nur die kurze Frist von drei Wochen zur Verfügung. Die Stuckarbeiten waren der Hanseatischen Baugesellschaft in Hamburg übertragen. Die Germania-Figur, die Putten der Nische und andere figürliche Theile sind in der beschränkten Zeit von zehn Tagen von dem Bildhauer Ohmann aus Berlin modellirt und gegossen worden, während die Stoffdecoration nebst Zubehör der Hoftapezierer Fischer in Berlin übernommen hatte.

Die Westfront des Doms zu Mailand. (Schlufs.)

Ueber die Grundsätze für eine angemessene Umgestaltung des westlichen Dom-Abschlusses sind die Ansichten auch heute noch sehr getheilt. Die einen halten dafür, dafs an dem Gesamtbilde des Bauwerks, auch wie es sich vom Domplatze her darbietet, im wesentlichen nichts geändert werden darf, dafs man sich also darauf zu beschränken habe, die Façade im Geiste der Architektur der übrigen Kirchentheile umzuformen. Sie befürchten vorzüglich von den hohen Westthürmen, wie solche so viele Entwürfe vorschlagen, eine Schädigung der Wirkung des vorhandenen schönen Vierungsthurms (Tiburium), welcher dem Bauwerk seinen ungemein malerischen Charakter giebt. Andere hingegen vertreten die Ansicht, dafs grade der Domplatz mit seiner jetzigen neuen, überaus stattlichen Umgebung eine umfassende Veränderung der Façade des Domes verlangt, damit dieser besonders in den Höhenabmessungen besser, als es augenblicklich der Fall ist, zur Geltung kommt. Endlich giebt es noch viele, welche einen, sozusagen, Vermittlungsweg vorschlagen, nämlich die Ausführung eines in gewissen Grenzen gehaltenen Umbaus mit derartiger Höhenentwicklung, dafs sowohl der Ausdehnung des Platzes wie dem Umstande Rechnung getragen wird, dafs der Vierungsthurm immer als der die Kirche beherrschende Bautheil bestehen bleibt.

Nach diesen drei Gesichtspunkten sind beinahe sämtliche, besonders aber die für die zweite Wettbewerbung bestimmten Entwürfe einzuordnen. Letztere zeigen dabei das Gemeinsame, dafs überall auf eine ausgiebigere Beleuchtung des Kirchen-Innern von der neuen Façade her Bedacht genommen ist. Meist sind dort breite Lichtöffnungen in Form hoher gothischer Fenster und Rosetten vorgesehen.

Zu den Entwürfen der erstbezeichneten Auffassung, nach welcher lediglich ein Umbau der Façade erstrebt wird, zählen wir die von Ludwig Becker in Mainz (Nr. 11), Anton Weber in Wien (Nr. 22), Luca Beltrami in Mailand (Nr. 74, 75), Tito Azzolini in Bologna (Nr. 81), Enrico Nordio in Triest (Nr. 94) und Giuseppe Locati in Mailand (Nr. 119).

Die Unterschiede liegen hier hauptsächlich nur in der abweichenden Art der architektonischen Formengebung und auch noch etwa darin, dafs die heute vorhandenen fünf Eingangsthüren der Frontwand beibehalten oder auf drei eingeschränkt sind. Im grofsen und ganzen ist überall dem Grundsatz gefolgt, die basilikale Grundform des Gebäudes in der Façade zum Ausdruck zu bringen und dabei höchstens eine etwas stärkere Betonung des Mittelschiffs anzustreben. Wir müssen bekennen, dafs uns diese Lösungsweise als die glücklichste erscheint, und wenn auch keine der hier fraglichen Arbeiten schon voll befriedigt, so gestattet das Gebotene doch sehr wohl, über das Zutreffende des eingeschlagenen Weges sich ein Urtheil zu bilden. Die Pläne Nr. 74 und 75, welche übrigens nur einen einzigen in zwei verschiedenen Lesarten behandelten Entwurf darstellen, verdienen insofern noch besondere Erwähnung, als dabei mit Glück versucht worden ist, für die aus der Zeit des Pellegrini stammenden Architekturstücke demnächst eine anderweitige schickliche Verwendung zu finden. Beltrami schlägt nämlich den hiermit auszustattenden Bau eines von der Kirche abgesonderten Glockenthurms vor, der in der Achse der rühmlichst bekannten »Passage« (Galleria Vittorio Emanuele) auf dem dieser gegenüberliegenden Seite des Domplatzes errichtet werden soll. Dieser »Campanile« ist ungemein zierlich gezeichnet und würde unzweifelhaft dem schönen Domplatz zum Schmuck gereichen.

Als Entwürfe der zweiten Art, bei denen ein vollständig neuer Westbau gedacht ist, sind der von D. Brade in Kendal (Nr. 9) und die der Architekten Hartel u. Neckelmann in Leipzig (Nr. 25), Rudolf Dick in Wien (Nr. 58) und E. Deperthes in Paris zu nennen.

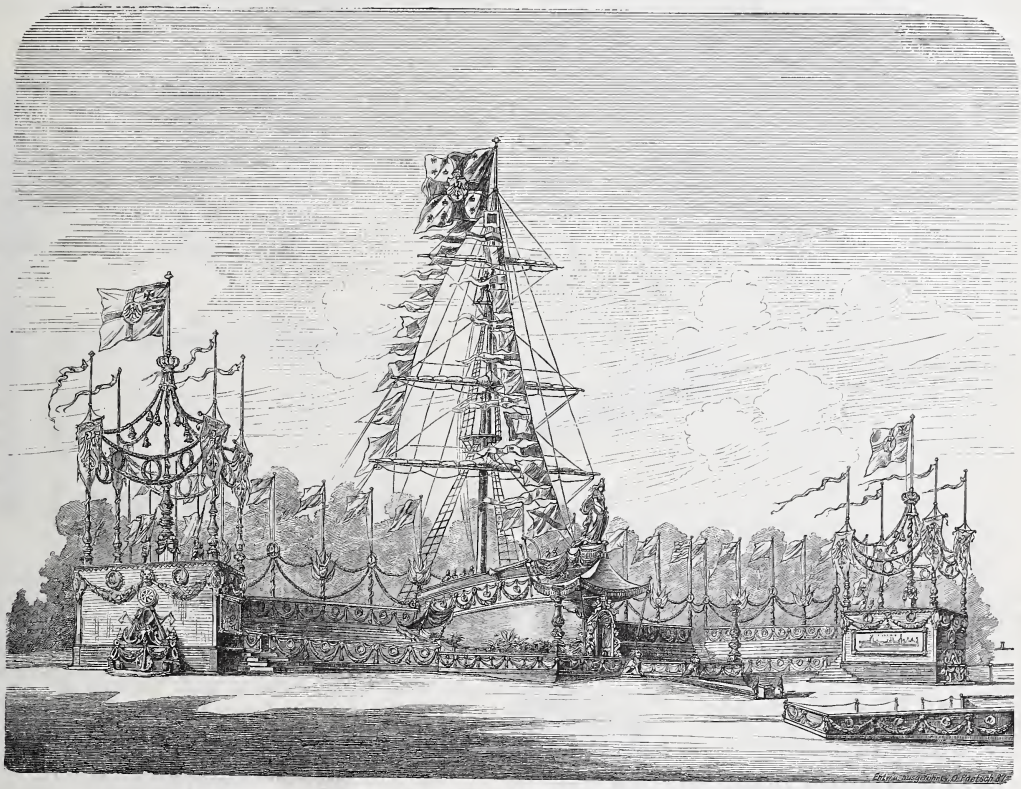
Der erstere, welcher darauf hinausgeht, der Kirche einen die Form der fünfschiffigen Basilika ganz und gar verdeckenden Vorbau zu geben, dürfte den Absichten auf möglichst organische Angliederung des Neuen an das Alte verhältnifsmäfsig am wenigsten genügen, zumal auch die gewählten Formen nicht recht den sonstigen Eigenthümlichkeiten des Mailänder Doms entsprechen. Im übrigen verfolgt der von allen Architekten vorgesehene Vorbau, welcher durch mehr oder weniger energisch ausgebildete Thürme flankirt wird, noch den Zweck, angemessene Vorhallen zu schaffen, damit die aus dem Gotteshaus führenden Thüren sich nicht wie jetzt unmittelbar nach dem Freien öffnen. Bei Hartel u. Neckelmann nimmt der Vorbau nur die Breite der drei mittleren Schiffe, bei Dick und Deperthes aber die ganze Gebäudelänge ein. In sämtlichen Plänen bewegen sich die den Thurmanlagen gegebenen Abmessungen durchaus in mäfsigen Grenzen; nichtsdestoweniger verlegen sie den Schwerpunkt in der Gesamterscheinung des Bauwerks nach dessen Westabschnitt und schaffen dadurch eine Veränderung, von welcher es unseres Erachtens schwer abzusehen ist, inwieweit sie dem Baudenkmal zum Vortheil gereichen wird.

Die oben berührte Meinungsverschiedenheit über die am meisten geeignete neue Westanlage ist auch darin zum Ausdruck gekommen, dafs viele der Bewerber geglaubt haben, gleich mehrere, grundsätzlich von einander abweichende Vorschläge anbieten zu sollen, gleichsam um dadurch jedem Anspruch gerecht zu werden. Ein solches Verfahren wird immer sein Mifsliches haben, wenn es nicht etwa, wie bei den Architekten Carlo Ferrario (Nr. 97—101) und Cesare Bianchi (102—104) in Mailand, anderweitig eine gewisse Berechtigung gewinnt. Erstgenannter ist, wie bereits angeführt, aus einer Wettbewerbung der Mailänder Akademie der schönen Künste vom Jahre 1882 als Sieger hervorgegangen, der andere hat als zeitiger Baumeister des Doms schon amtlich Veranlassung gehabt, sich frühzeitig mit der in Rede stehenden Bausache zu beschäftigen. Beide haben neben neuen Plänen noch ihre reichhaltigen Studien der vergangenen Jahre eingereicht, die in der That viel Belehrendes darbieten. Unter den Vorschlägen dieser Künstler sind alle von uns bezeichneten Lösungsweisen und darunter auch die als dritte angedeutete enthalten, welche sozusagen die Mitte zwischen blofser Abänderung und vollständiger Umgestaltung der Architektur der Façade einnimmt. Zu letzterer Klasse ist ferner noch der Entwurf des Petersburger Architekten Theodor Ciaghin (Nr. 72) zu zählen, bei welchen sich in der Verlängerung der Achsen der dem Mittelschiff zunächst liegenden beiden Seitenschiffe der Kirche vor dieser Thürme von mäfsiger Höhe erheben; dieselben sind ohne Helmspitzen gelassen und erinnern in ihrer Behandlung an französische Vorbilder, wie die Kathedralen zu Rheims und Amiens. Jedenfalls behält hierbei immer der Vierungsthurm seine das gesamte Gebäude beherrschende Bedeutung bei, während dennoch der Absicht genügt wird, eine reich gegliederte und der Platzgröfse entsprechende hohe Façade zu schaffen.

Um die Arbeiten aller für die zweite Wettbewerbung ausgewählten Baukünstler genannt zu haben, bleibt noch anzumerken, dafs Gaetano Moretti aus Mailand (Nr. 20) drei Lösungen und Giuseppe Brentano aus der gleichen Stadt (Nr. 63 und 64) deren zwei einsandte. Auch hier sind mit mehr oder weniger Geschick ähnliche wie die schon mehrfach gekennzeichneten Vorschläge zur Darstellung gelangt.

Von einer Besprechung der übrigen Entwürfe glauben wir absehen zu können, wollen aber ausdrücklich zu bemerken nicht unterlassen, dafs sich unter ihnen eine recht beträchtliche Zahl solcher Leistungen befindet, welche den oben angeführten an Werth und Bedeutung durchaus nicht nachstehen. Indessen bringen diejenigen, welche nähere Beachtung verdienten, doch keine wesentlich neuen Gesichtspunkte für die Sache. Dafs es auf der Ausstellung weiterhin an Plänen nicht fehlt, welche über das denkbar mögliche Ziel weit hinausgehen, braucht wohl kaum erwähnt zu werden; das Zustandekommen dieser theilweise höchst wunderlichen Arbeiten wird nur erklärlich, wenn man annimmt, dafs die betreffenden Verfasser weder den Mailänder Dom noch die Mailänder Verhältnisse hinreichend kennen.

kennen zu lernen, von denen eine kunstgerechte Lösung innerhalb gewisser Bedingungen erwartet werden könne, und diese Absicht ist recht wohl erreicht worden. Es scheint uns auch die vom Preisgericht getroffene Wahl eine im grofsen und ganzen gerechtfertigte zu sein, wobei wir willig dem Umstande Rechnung tragen, dafs dergleichen internationale Wettbewerbungen für die Ausschreibenden immer etwas Mifsliches besitzen. Im vorliegenden Falle handelt es sich zudem noch um ein Baudenkmal auf italienischem Boden, d. h. in einem Lande, welches nach Lage der Dinge über die Erhaltung seines Ruhmes als alte Pflanzstätte aller Kunst immer eifersüchtig wachen wird und das heute auch nach unserer festen Ueberzeugung tüchtige Baumeister genug besitzt, um darnach streben zu können seine architektonischen Aufgaben selbständig zu lösen. Gerade



Festplatz der Grundsteinlegung am Nord-Ostsee-Canal bei Holtenau.

Wir kommen zum Schlufs noch einmal auf die schwierige Frage über die der Domfaçade zu gebende endgültige Gestaltung zurück und müssen gestehen, dafs die verflossene Wettbewerbung hierauf eine befriedigende Beantwortung noch nicht gebracht hat. Wäre eine solche zu erlangen ihr Hauptzweck gewesen, so müfste man sie zweifellos als erfolglos betrachten. Wir glauben aber, dafs es vorzüglich doch nur darauf ankam, eine gewisse Zahl von Architekten mit Rücksicht hierauf aber mag man die getroffene Auswahl beurtheilen, durch welche, trotzdem sich unter den fünfzehn Mitgliedern des Preisgerichts nur drei Ausländer befanden, doch acht fremde und nur sieben inländische Bewerber zur Theilnahme an dem engeren Kampf berufen worden sind. Hoffentlich wird, wenn dieser beendet, derjenige Meister erkannt sein, der den Dom zu Mailand würdig zu vollenden wirklich berufen ist. Küster.

Die Verunreinigung der Gewässer.

Eine nachträglich zur Reife gelangte Frucht der Berliner Ausstellung auf dem Gebiete des Gesundheits- und Rettungswesens liegt uns in einem vortrefflichen Werk des Professors Dr. J. König*) vor. Der Verfasser ist den Lesern dieses Blattes bereits durch die Mittheilungen aus einem früheren Werke bekannt, die wir auf Seite 455 des Jahrgangs 1885 gebracht haben. Die vorliegende, viel umfassendere und eingehendere Arbeit fand ihre Anregung in dem von König Albert von Sachsen ursprünglich bei Gelegenheit der ersten deutschen Fischerei-Ausstellung, sodann bei Gelegenheit der Gesundheits-Ausstellung verheifsenen Ehrenpreis für die beste Abhandlung über die Verunreinigung der Abwässer und deren Abhülfe. Das unter dem Vorsitz des Professors Dr. Virchow gebildete Preisgericht hat dem genannten Buche einstimmig den Preis zuerkannt.

*) Die Verunreinigung der Gewässer, deren schädliche Folgen nebst Mitteln zur Reinigung der Schmutzwässer. Von Prof. Dr. J. König. Berlin, J. Springer 1887. 624 Seiten gr. 8, 10 Tafeln. Preis geh. 20 Mark.

Bei der Erbauung gewerblicher Anlagen, bei der Ausführung von Stadteutwässerungen, bei Entwürfen zur Wasserversorgung usw. wird dem Baumeister das Werk zweifelsohne gute Dienste leisten können, zumal der vorzugsweise dem Bereiche der ärztlichen Gesundheitslehre und der chemischen Technik angehörige Inhalt in eine ansprechende Form gebracht ist, die auch dem Laien auf diesen Gebieten das Verständnifs ermöglicht.

Während in einer noch nicht fernen Zeit die Wasserläufe, Flüsse und Bäche als natürliche Ableiter aller möglichen Unreinigkeiten angesehen wurden, die man gern von einem bestimmten Orte entfernen wollte, hat sich bei dem mächtigen Aufblühen unserer Gewerbthätigkeit und dem Emporwachsen unserer Städte mehr und mehr herausgestellt, dafs die Uebelstände auf diese Weise häufig nur an andere Orte übertragen, unter Umständen sogar durch Ausbreitung auf ein ausgedehntes Gebiet ganz erheblich verschlimmert werden. In England, wo derartige Erfahrungen naturgemäfs früher zur Geltung gelangen mufsten, hat die Gesetzgebung den Uferbewohnern wirksame Hülfe geleistet durch strenge Vorschriften über die Beschaffenheit der Abwässer, welche den Wasserläufen zugeführt werden dürfen. Wie weit man hierbei gehen darf, ohne bestehende Einrichtungen schwer zu schädigen oder die Herstellung nützlicher Anlagen ernstlich zu behindern, ist nicht leicht zu beurtheilen. Nach den letzten hierauf bezüglichen Entscheidungen unseres Reichsgerichts mufs der unterhalb liegende Uferbesitzer eines Privatflusses sich diejenigen Zuleitungen in den Flufs, mögen sie in einer blofsen Vermehrung der Wassermenge oder in der Beimengung fremder Stoffe bestehen, gefallen lassen, welche das Mafs des Regelmäfsigen, Gemeinüblichen nicht überschreiten, selbst wenn dadurch die Verwendbarkeit des ihm zufliefsenden Wassers zu jedem beliebigen Gebrauch irgendwie beeinträchtigt wird. Liegt eine solche Ueberschreitung vor, wodurch beispielsweise die Eigenschaft des Wassers als Trink- oder Tränkwasser, die Verwendbarkeit zur Berieselung von Wiesen, die Benutzung zu gewissen gewerblichen Zwecken usw. in ungebührlicher Weise beeinträchtigt wird, so ist der Unterlieger gegen die Zuleitung der gefährlichen Stoffe als gegen einen Eingriff in sein Eigenthum Widerspruch zu erheben befugt.

Der in einem älteren Urtheil ausgesprochene Grundsatz, dafs der Uferbesitzer jeder oberhalb seines Besitzes stattfindenden Zuleitung, aufser der des auf natürlichem Wege zufliefsenden Wassers, zu widersprechen befugt sei, ist hierdurch aufgehoben. Die Zuleitung von Abfallwässern in unschädlicher Menge behindern zu wollen, wäre ebenso nachtheilig, als wirklich schädliche Zuflüsse in Schutz zu nehmen. Ganz rein und frei von Beimengungen, welche Gefahren in sich bergen, ist auch das natürliche Bach- und Flufswasser keineswegs immer. Wenn es aus Bodenschichten stammt, die Schwefelkies oder lösliche Eisensalze enthalten, wenn es im Torfmoor entspringt, wenn ihm durch Schneeschmelze und Platzregen zahlreiche Schmutzstoffe zugeführt sind, so wird seine Benutzung für häusliche und gewerbliche Zwecke öfters völlig ausgeschlossen. Das blofse Aussehen giebt keinen genügenden Mafsstab, da vollständig klares Wasser höchst gefährliche Unreinigkeiten in gelöstem Zustand enthalten kann, wogegen manche harmlose Beimengungen in kaum mefsbarem Procentsatz dem Wasser ein schmutziges Aussehen verleihen. Beispielsweise läfst die Zumischung von 1 g fein geschlämmtem weifsen Thon auf 1 cbm Wasser dasselbe in 1 m hoher Schicht bereits trübe erscheinen.

Ob die Einleitung von Abwässern in einen Wasserlauf zulässig ist oder nicht, hängt grofsentheils von der Verdünnung ab, also auch von der mit den Jahreszeiten wechselnden Wassermenge, welche der Flufs oder Bach führt, und von der Geschwindigkeit, mit der die Unreinigkeiten weitergeschwemmt werden. Nicht zu übersehen ist ferner die selbstreinigende Wirkung des Flufswassers, die nach den Untersuchungen von Al. Müller und Fr. Hulwa bis zu einem gewissen Grade zweifellos eintritt. Wenn die Verunreinigung bestimmte Grenzen übersteigt besonders wenn ein Theil der Zuflüsse Stoffe enthält, welche die Sauerstoffbindung und die günstige Einwirkung der im Flufswasser enthaltenen kleinen Lebeweseu feindlich beeinflussen, so können freilich die fäulnifsfähigen und fäulnifserregenden Bestandtheile nicht beseitigt oder durchgreifend verändert werden und das Wasser bleibt untauglich zum Genufs, sodafs selbst die ausgedehnteste Filterung ihre soust so augenfälligen Dienste versagt. Wie in vielen Flüssen die Schädlichkeit der Einleitung von städtischen Abgangswässern durch das Hinzutreten chemischer Abgänge gefördert wird, so kann unter Umständen das Gegentheil erreicht werden, indem die in den gewerblichen Abgangswässern enthaltenen löslichen Eisensalze oder die aus Färbereien stammenden Metalloxyde den Schwefelwasserstoff zu unlöslichen Schwefelverbindungen zwingen und dadurch eine gegenseitige Reinigung der Schmutzwässer bewirken.

Es ist ein grofses und ausführliches Sündenverzeichnifs, das der Verfasser unseren gewerblichen Unternehmungen entgegenhält. Abgangswässer, mit vorwiegend mineralischen Bestandtheilen, die mehr oder weniger als Gifte auf alles Lebende zu wirken vermögen, entstammen den Gasfabriken, Steinkohlengruben, Steinkohlenwäschen, Braunkohlenschwelereien, Salinen, Salzsiedereien, Chlorkaliumfabriken, Zinkblendegruben, Schwefelkiesgruben, Berlinerblaufabriken, Drahtziehereien, Soda- und Potaschefabriken, Chlorkalkfabriken, Bleichereien, Verzinkereien, Silberbeizereien, Blutlaugensalzfabriken, Strontianitgruben usw. Wenn hier durch zweckmäfsige Reinigung die verschiedenartigsten Stoffe unschädlich zu machen sind, deren einziges Gemeinsame nur in der nachtheiligen Einwirkung auf Thier- und Pflanzenleben besteht, so bilden die Abgangswässer mit stickstoffhaltigen Stoffen eine zweite grosse Gruppe, die eine gleichmäfsigere Behandlung zuläfst. Hierher gehören aufser den städtischen Abgangswässern die Abgänge aus Schlachthäusern, Gerbereien, Lederfärbereien, Bierbrauereien, Brennereien, Stärkefabriken, Zuckerfabriken, Papierfabriken, Leimsiedereien, Wollwäschereien, Tuch-, Baumwoll- und Seidenfabriken, Farbenfabriken und Färbereien, endlich die Abgangswässer der Fettindustrie und von Flachsrotten.

Gerade diese Gruppe, welche die der Menge nach überwiegenden häuslichen Schmutzwässer umfafst, bildet die gröfste Gefahr für die Reinhaltung unserer Wasserläufe. Für ihre schädigende Wirkung kommen hauptsächlich drei Eigenschaften in Betracht: 1) ihr Gehalt an schwebenden Stoffen thierischen oder pflanzlichen Ursprungs, bezw. Schlammtheilchen aller Art, 2) schlechtriechende Fäulnifserzeugnisse (Schwefelwasserstoff, Schwefel usw.), 3) Mangel oder vollständiges Fehlen von Sauerstoff. Diese üblen Eigenschaften wirken in landwirthschaftlicher, gewerblicher und gesundheitlicher Hinsicht verschieden nachtheilig. In landwirthschaftlicher Hinsicht ist ihre Einwirkung gewöhnlich vortheilhaft auf Boden und Pflanzen, verderblich meistens nur dann, wenn die schwebenden Schlammtheilchen dem Boden in solcher Menge zugeführt werden, dafs er sie nicht hinreichend verarbeiten kann und mit der Zeit versauert. In gewerblicher Hinsicht üben alle drei Eigenschaften einen nachtheiligen Einfluss aus, insofern die schmutzige Beschaffenheit das Wasser für Wäschereien, Bleichereien, Brauereien u. dgl. überhaupt unverwendbar macht oder doch die Güte der gewerblichen Erzeugnisse stark beeinträchtigt. Ihre nachtheiligste Einwirkung äufsern die fauligen und fäulnifsfähigen Schmutzwässer in gesundheitlicher Beziehung. Wenn auch das Trinkwasser nicht für alle ansteckenden Krankheiten verantwortlich gemacht werden kann, so steht doch fest, dafs krankheitserregende kleine Lebewesen mit Abgangswasser in öffentliche Wasserläufe und Brunnen gelangen, dafs sie darin lange genug entwicklungsfähig erhalten bleiben, un übertragen werden zu können, dafs dieselben durch Wunden, durch Verletzung der Schleimhäute, auf dem Verdauungswege oder nach Gebrauch des Wassers zum Spülen und Waschen durch Verstäuben auf dem Athmungswege in den menschlichen oder thierischen Körper gelangen und Krankheit erzeugeu können. Hierzu kommt die Gefährlichkeit der gelösten, äufserlich nicht erkennbaren Fäulnifsstoffe, deren schlimmste vielleicht die giftigen Alkaloide sind, und schliefslich der Mangel an Sauerstoff, dessen Vorrath durch die verschiedenen Fäulnifs- und Gährungsvorgänge aufgezehrt wird. Wenn beim Eintritt der warmen Jahreszeit die im Winter allmählich dem Wasser zugeführten Schmutztheile, deren Fäulnifs durch die Kälte verhindert war, sich mit grofser Geschwindigkeit zersetzen, so werden zuweilen plötzlich solche Massen von giftigen Stoffen erzeugt und wird der Sauerstoff des Wassers so rasch verbraucht, dafs an einem Tag auf grofse Strecken in den Bächen und Flüssen alle Fische sterben.

Was die Mafsnahmen für die Reinigung der fauligen und fäulnifsfähigen Wässer anbelangt, so gewinnt der Verfasser folgende allgemeinen Schlufsfolgerungen: die vollkommenste Reinigung kann, d. h. wenn richtig ausgeführt, durch die Bodenberieselung herbeigeführt werden. Am nächsten steht derselben die Bodenfilterung mit zeitweiser Unterbrechung, die jedoch Filtermassen von viel gröfserem Umfang als bei der Berieselung erfordert. Durch chemische und mechanische Fällungs- und Reinigungsmittel lassen sich zwar die schwebenden Schlammstoffe, die gelösten organischen Stoffe dagegen nur in geringem Mafse ausscheiden. Das klare Aussehen gereinigter Schmutzwässer und die augenblickliche Abwesenheit von kleinen Lebewesen ist daher durchweg noch kein Beweis für ihre Unschädlichkeit. Um die gelösten organischen Stoffe daran zu hindern, dafs sie bei ihrer weiteren Zersetzung gefährliche Gifte entwickeln, ist es erforderlich, genügende Mengen von Sauerstoff hinzuzuführen, welche die volle Sättigung der Zersetzungserzeugnisse und ihre Umwandlung in ungefährliche Stoffe ermöglichen. Allgemeine Regeln über die Behandlung der Schmutzwässer und den Grad ihrer Reinigung lassen sich nicht aufstellen. In deu weitaus meisteu Fällen wird sich jedoch die Reinigung ohne allzu grofse Opfer in solchem Grade durchführen lassen, dafs für die unterhalb wohnenden Uferbesitzer keine Nachtheile entstehen, welche Entschädigungsansprüche begründen könnten. — K. —

Die innere Ausstattung von Seminargebäuden.

Schon bei Aufstellung der Baupläne für Seminarien empfiehlt es sich, die erforderliche Anzahl von Betten, Schränken, Waschtischen usw. in die Grundrisse, welche die Schlaf-, Wasch- und Putzräume enthalten, einzutragen, um sich zu vergewissern, dafs diese Ausstattungsgegenstände auch wirklich in angemessener Weise darin untergebracht werden können. In vielen Fällen wird man dabei entdecken, dafs noch einzelne Aenderungen hinsichtlich der Anordnung der Zimmerthüren oder der Stellung der Oefen nothwendig oder nützlich sind. Ein Beispiel für eine derartige Behandlung von Grundplänen giebt Abb. 1, welche dem neu ausgeführten Lehrerinnen-Seminar in Saarburg entnommen ist.*)

Der dargestellte Schlafsaal, für 14 Seminaristinnen im Durchschnittsalter von 17—19 Jahren bestimmt, hat eine Grundfläche

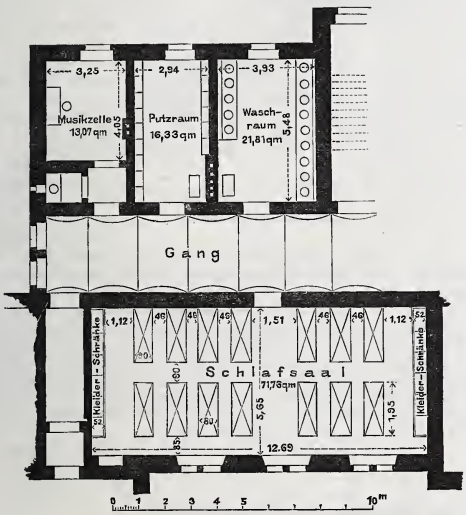


Abb. 1.

von 72 qm, also ein wenig mehr als 5 qm auf den Kopf; er enthält für jedes Mädchen ein Bett, einen Stuhl und einen Sehrank. Genauer genommen ist letzterer eine für sich bestehende Abtheilung eines der beiden grofsen für je sieben Mädchen bestimmten Kleiderschränke. Oefen oder sonstige Heizvorrichtungen sind in den Schlafräumen nicht vorhanden.

Die Bettstellen, von Eisen gefertigt, haben eine Länge von 1,95 m und eine Breite von 0,8 m. Zur Sicherung der Füfse der Schlafenden hat man jede Bettstelle mit einem Fufsbrett von 0,78 m Länge und 0,40 m Breite versehen. Dasselbe ist von Kiefernholz gefertigt und beiderseits mit Oelfarbe gestrichen. Aus Abb. 2 ist die Lage eines solchen Fufsbrettes zu erkennen, sowie ferner diejenige eines an der Fufsseite des Bettes angebrachten eisernen Ständers. Der letztere besteht aus 12 mm starkem Rundeisen und ist bei *b b* befestigt; sein oberes gabelförmiges Ende dient beim Schlafengehen zum Anhängen der Kleider. Es wird namentlich in solchen Fällen

Abb. 2.

nothwendig, derartige, übrigens wenig kostspielige und recht zweckmäfsige Ständer mit den Betten in Verbindung zu bringen, in welchen die Kleiderschränke sich nicht in den Schlafsälen selbst, sondern in besonderen Räumen befinden. Im vorliegenden Fall bot der Schlafsaal eben noch Platz zur Aufnahme dieser Schränke, wenn die Breite der frei bleibenden Gänge thunlichst beschränkt wurde.

Es wurde hierbei der zwischen je zwei Betten verbleibende freie Raum mindestens 0,46 m breit angenommen, während der Längsgang eine Breite von 0,90 m und der an der Thür beginnende Hauptzugang eine solche von 1,50 m erhalten hat. Vor den Kleiderschränken mufste der freibleibende Raum in Rücksicht darauf bemessen werden, dafs auch, wenn die etwa 0,62 m breiten Schrankthüren offen stehen, noch ein Theil desselben von 0,4 bis 0,5 m zum Durchgehen übrig bleibt. Der einem jeden Mädchen zugewiesene Schrankraum ist im lichten 0,8 m breit und 0,48 m tief. Die Schränke sind 1,9 m hoch, ebenfalls im lichten gemessen, und haben eine einzige Bretteinlage, in welche je 8 Kleiderhaken von unten her eingeschraubt sind. Das oberhalb dieses Brettes verbleibende 0,42 m hohe Fach dient zur Aufnahme von Hüten, Halstüchern, von Tasehentüchern und von Leibwäsche überhaupt. Alle angegebenen Abmessungen sind mit Rücksicht auf möglichste Sparsamkeit bei auskömmlicher Befriedigung des vorhandenen Raumbedürfnisses festgesetzt worden.

Sehr zweckmäfsig ist es, wenn in Seminargebäuden, wie Abb. 1 zeigt, gesonderte Waschräume angeordnet werden, welche man mit einem Ofen versieht, um bei starkem Frost die Kälte wenigstens mäfsigen zu können. Die Waschtische werden darin längs der Scheidewände angebracht und erhalten für jeden Stand eine Länge von 0,6, besser 0,65 m. Die Anordnung der Waschstände im einzelnen geht aus nebenstehendem Durchschnitt (Abb. 2a) hervor, wobei *a* eine Holzverkleidung, *b* eine Schieferplatte, *c* ein Kippbecken aus Fayence darstellt, aus welchem letzteren das gebrauchte Wasser durch den Zinktrichter *d* in das Ableitungsrohr *e* geführt wird.

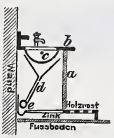


Abb. 2a.

In den Putzräumen werden die Kleider gereinigt und das Schuhwerk geputzt. Zur Aufbewahrung des letzteren bringt man daselbst durchlaufende Wandbretter von nachstehender Form an, mit Abtheilungen von etwa 0,75 m Länge (Abb. 3). Nachdem sich die Seminaristinnen des Morgens gewasehen, nachdem sie ihre Kleidung gereinigt und sich vollständig angekleidet haben, wird das Frühstück eingenommen und sie begeben sich alsdann nach den Lehrsälen. Die Ausstattung der letzteren weicht nicht wesentlich von derjenigen gleicher Säle in öffentlichen Schulen für die betreffende Altersklasse ab und mag hier unberührt bleiben.

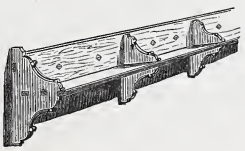


Abb. 3.

Besonders erwähnt und näher beschrieben zu werden verdient dagegen die Ausstattung der Wohnzimmer oder „Studirzimmer“, welche nach Beendigung der Lehrstunden von den Seminaristinnen aufgesucht werden.

Zum Studiren, d. h. zur Vorbereitung für spätere Lehrstunden und zur Wiederholung des bereits Erlernten nehmen in diesen Zimmern je 4 Seminaristinnen an einem gemeinsamen Tisch mit glatter Platte von 1,6 m Länge und 1,12 m Breite Platz. Für jede derselben befindet sich darin eine kleine Schublade. Tische und Stühle sind von einfachster Form, die weitere Ausstattung dieser Räume besteht in Schränkchen mit darüber angebrachten Bücherbrettern (Abb. 4). Erstere sind nur 0,78 m hoch bei 0,48 m Tiefe. Jede Abtheilung ist für ein Mädchen bestimmt, hat eine Breite von 0,6 m und enthält eine verschliefsbare Schublade für Geld und kleine Werthgegenstände. Der unterhalb einer Schublade liegende im eigentlichen Sinne als Schrank zu bezeichnende Theil ist durch ein Einlagebrett in zwei gleich hohe Fächer getheilt, welche zur Aufnahme von Papier, Schreibmaterialien, sowie von Zeichnungen, Briefen, auch von gröfseren Büchern u. dgl. bestimmt sind. Kleidungsstücke und Lebensmittel sollen nicht hineingelegt werden. Zur Aufnahme der unentbehrlichen Wasserkrüge und Wassergläser dienen dagegen Tischehen, von denen eine in Abb. 5 dargestellt ist.

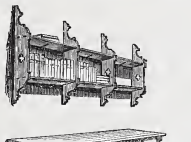


Abb. 4.

Abb. 5.

Für die in der Anstalt wohnenden Seminaristinnen ist ein Speisesaal im Erdgeschofs des Gebäudes vorhanden. Derselbe enthält 3 Speisetische (Abb. 6). Je 10 Zöglinge finden an einem solchen in der Platte 3,2 m langen, 1 m breiten Tische auf einfach ausgebildeten, mit Rücklehnen versehenen Stühlen Platz, wie solche die genannte Abbildung zeigt. Zwei Schränke, welche zur Aufbewahrung der Speisegeräthe und des Tischzeugs dienen, ver-

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1886, Seite 50.

vollständigen die Ausstattung. Diese Schränke sind so eingerichtet dafs im oberen Theil jede von 15 Schülerinnen ihr eigenes Fach findet, welches grofs genug ist zur Aufnahme von Messer und Gabel, Serviette und Wein- oder Wasserglas, während der untere Theil verschliefsbare Schubladen für Tischwäsche enthält.

Von allergröfster Einfachheit ist die Ausstattung der Musikzellen. Sie besteht in einem Pianino, einem Stuhl ohne Lehne und 2—3 Kleiderhaken. Man kann, wie daraus hervorgeht, nöthigenfalls die Gröfse eines solchen Raumes, der lediglich zum Ueben auf dem Clavier oder der Geige dient, auf ein ziemlich geringes Mafs ein-

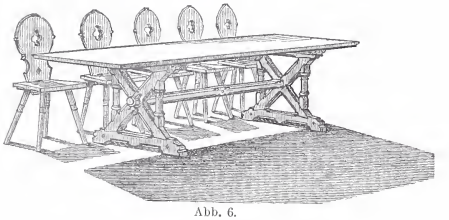


Abb. 6.

schränken, was auch schon der Ausdruck »Zelle« andeutet. Uebrigens möge bei dieser Gelegenheit hervorgehoben werden, dafs in Rücksicht auf das in die Nachbarräume dringende Geräusch stets darauf Bedacht zu nehmen ist, die Musikzellen zwischen voll gemauerten Wänden und mit nur einer Thür (welche nach dem Gang führt) anzuordnen.

Die Aufbewahrung der Geigen findet im Musiksaal in besonders dazu gefertigten Schränken statt. Einem jeden Mädchen ist darin sein Fach zugewiesen, welches den Geigenkasten samt seinem Inhalt aufnimmt. Aufserdem findet im Musiksaal ein Clavier*) Aufstellung, sowie die für Abtheilungsübungen im Geigenspiel erforderlichen Notenpulte und eine entsprechende Anzahl von Sitzbänken ohne Lehnen.

Zum Schlufs ist die Ausstattung des gröfsten Raumes der Anstalt, der zugleich als Betsaal und Festraum dienenden Aula zu erwähnen. Gewöhnlich enthält eine solche in einer Wandnische eine Orgel von mittlerem Umfang, deren Gehäuse in Uebereinstimmung mit der Ausschmückung des Saales ausgebildet und verziert ist, ferner eine besondere Erhöhung für ein Clavier und ein in besserer Holzart ausgeführtes Katheder für rednerische Vorträge. Vervollständigt wird die Möblirung durch Sitzbänke, welche mit Lehnen versehen sind. Die Ausbildung dieser Bänke, welche für die Zöglinge der Anstalt bestimmt sind, schliefst sich derjenigen des Katheders an. Für die an den Festlichkeiten theilnehmenden Angehörigen der Schülerinnen und sonstigen Besucher werden Sitzplätze auf Stühlen vorgesehen, die man bei solchen Gelegenheiten aus andern Räumen der Anstalt zu entnehmen pflegt.

Beim Lehrerinnen-Seminar in Saarburg im Regierungs-Bezirk Trier, welches für 90 Zöglinge eingerichtet ist, von denen 30 im Hause wohnen und beköstigt werden, stellen sich die Gesamtkosten der vom Tischler gefertigten Ausstattungsgegenstände (ausschliefslich der in den Lehrräumen befindlichen Schulbänke und Tische) auf etwa 4700 ℳ, wovon auf die Lehrräume rund 1700 ℳ und auf die Wohn- und Wirthschaftsräume 3000 ℳ entfallen. Für jede im Hause wohnende Schülerin beträgt daher der auf die Ausstattung der letztbezeichneten Räume bezügliche Aufwand etwa 100 ℳ. Dabei sind aber nicht einbegriffen die Ausgaben für Waschtische, Betten, für sämtliches Speise- und Küchengeschirr, sowie für Tisch- und Bettwäsche, welche sich für den Kopf etwa auf 150 ℳ stellen. Die Kosten betrugen nämlich für 30 Mädchen:

1.	für die Waschstände nach oben beschriebener Einrichtung	1350 ℳ
2.	für die eisernen Bettstellen	533 „
3.	für Matrazen, Kissen, Decken und Bettleinen usw.	2386 „
4.	für das Speise- und Küchengeschirr	215 „
	zusammen	4484 ℳ.

Die im Gebäude erforderlichen Rollvorhänge nebst den in den Schlafsälen angebrachten Zugvorhängen haben im ganzen 400 ℳ gekostet.

Die für Turngeräthe und Musikinstrumente verausgabten Summen hier anzugeben würde von geringem Nutzen sein, weil vorhandenes mit zur Verwendung gekommen ist; doch möge noch hervorgehoben werden, dafs eine Orgel, Claviere, Geigen und die für die Turnhalle erforderlichen Geräthe nach dem in jedem einzelnen Falle vorliegenden Bedarf ebensowohl in die Ausstattungsanschläge von Seminargebäuden aufzunehmen sind, wie die gleichfalls bei obiger Kostennachweisung nicht berücksichtigten Schulbänke.

Dr. O. v. Ritgen.

*) Die Anschaffung von »Flügeln« gilt im allgemeinen als zu kostspielig.

Benutzung eines Eisenbahndammes als Niederungs-Schutzdeich.

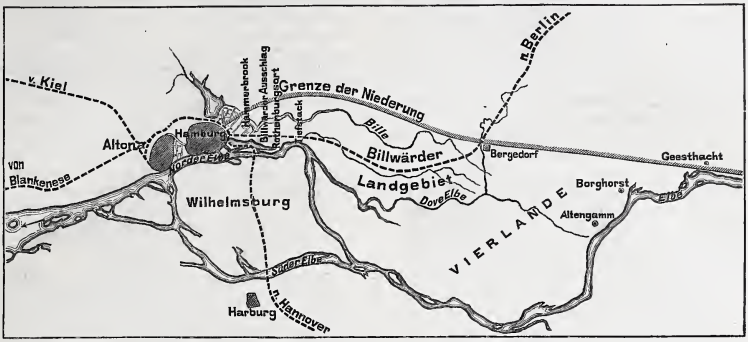
In unmittelbarer Nähe von Hamburg, in der eingedeichten Niederung, welche sich von dort bis nach Bergedorf und Geesthacht erstreckt und deren Lage aus dem beigefügten kleinen Uebersichtsplan zu ersehen ist, liegt der eigenthümliche, gewifs selten vorkommende Fall vor, dafs der jene Niederung durchziehende alte Bahndamm der Berlin-Hamburger Bahn auf etwa 12 km Länge um durchschnittlich 4 m erhöht werden soll, um als Schutzdeich für den nördlich davon belegenen Theil jener Niederung, den zum grofsen Theil mit Wohnhäusern und Fabriken dicht bebauten Hammerbrook, den sogenannten Billwärder Ausschlag und den nördlichen Theil des Billwärder Landgebietes zu dienen.

Nachdem bei den hohen Wasserständen, welche im Frühjahr 1876 in der Elbe oberhalb Hamburgs stattfanden, die grofse Gefahr erkannt war, in welcher der Hammerbrook und die ganze Bahnstrecke Hamburg-Bergedorf für den Fall eines Bruches der dem Angriff des Eises stark ausgesetzten Elbdeiche bei Borghorst und Altengamme oberhalb Bergedorf schwebte, und nachdem von den Hamburger Wasserbautechnikern festgestellt war, dafs eine Verstärkung der ganzen hier in Betracht kommenden Deichlinie in dem Mafs, um die Möglichkeit eines Deichbruchs als ausgeschlossen erscheinen zu lassen, unthunlich war, so beantragte die Direction der Berlin-Hamburger Eisenbahn-Gesellschaft im Jahr 1878 bei dem Hamburger Senat, es möge bei den Erwägungen über die zum Schutz des Hammerbrooks und des Billwärder Ausschlags gegen Ueberschwemmung zu treffenden Mafsnahmen nicht nur auf die unmittelbar an Hamburg grenzenden Gebietstheile, sondern auch auf die ganze, der Ueberschwemmungs-Gefahr ausgesetzte Hamburg-Bergedorfer Bahnstrecke und die von derselben durchschnittene Marsch Bedacht genommen werden. Gleichzeitig wies die genannte Direction auf die grofsen Nachtheile hin, welche den Hamburger Verkehrs- und Handels-Beziehungen aus einer längeren Unterbrechung des Betriebes auf der genannten Bahnstrecke bei einer Ueberschwemmung jener Niederung erwachsen würden.

Infolge dessen wurden im Jahr 1880 zwischen dem Hamburger Senat und der Eisenbahn-Direction Verhandlungen eingeleitet über die Ausführung eines Entwurfs, welcher bereits vor mehreren Jahren von dem verstorbenen Hamburger Wasserbau-Director Dalmann ausgearbeitet war. Dabei handelte es sich um die Anlage eines Querdeiches durch die fragliche Niederung, und zwar sollte derselbe beim sogenannten Tiefstack (oberhalb von Rothenburgsort) an den alten Elbdeich anschliefsen und die Berlin-Hamburger Bahn rechtwinklig kreuzen, wobei an deren Durchkreuzung eine sogenannte Deich-Stöpe erbaut werden sollte, d. h. eine Schleuse, die für gewöhnlich ganz im Trocknen liegen und deren Stemmthore und sonstige (durch niederzulassende Balken in Dammfalzen herzustellenden) Abschlufs-Vorrichtungen nur im Fall eines Bruchs der Elbdeiche geschlossen werden sollten. Es würde dann durch diesen Querdeich, dessen Krone etwa 4 m höher als die Eisenbahn liegen sollte, der Hammerbrook nebst dem Billwärder Ausschlag allerdings vor einer Ueberschwemmung im Fall eines Bruchs der oberhalb Tiefstack liegenden Elbdeiche geschützt sein, aber es würde nach wie vor die ganze oberhalb jenes Querdeiches liegende Bahnstrecke bis Bergedorf nebst der davon durchschnittenen Niederung der Ueberschwemmungsgefahr ausgesetzt bleiben und im Fall einer solchen Ueberschwemmung würde jedenfalls der Betrieb der Berlin-Hamburger Bahn für längere Zeit ganz unterbrochen werden.

Die Eisenbahn-Direction machte deshalb ihre Bedenken gegen die geplante Anlage eines Querdeiches geltend, und nach weiteren Verhandlungen wurde anstatt dessen in Vorschlag gebracht, den Bahndamm auf der ganzen Strecke zwischen Rothenburgsort und Bergedorf soweit zu erhöhen und zu verbreitern, dafs derselbe als Schutzdeich für die gesamte nördlich davon liegende Niederung dienen könnte, und diesen neuen Schutzdeich bei Tiefstack durch einen kurzen Querdamm an den Elbdeich anzuschliefsen, sowie den Elbdeich von Tiefstack bis Hamburg entsprechend zu verstärken, um die Gefahr eines Deichbruches auf dieser verhältnifsmäfsig geschützt liegenden Deichstrecke als ausgeschlossen ansehen zu können. Dieser Plan, welcher nach der Ansicht der Hamburger Staats-Baubeamten wie der Eisenbahn-Direction sowohl der ganzen in Betracht kommenden Niederung, als auch der Eisenbahn den vollkommensten

und sichersten Schutz gegen Ueberschwemmung im Fall eines Bruchs der Elbdeiche gewährt, fand allgemeine Zustimmung und es wurde, nachdem derselbe vom Hamburger Senat und der Bürgerschaft genehmigt war, die früher wiederholt unterbrochene weitere Verhandlung zwischen den Hamburger Staatsbehörden und der Eisenbahnverwaltung wegen Ausführung der geplanten Erhöhung und Verstärkung des Bahndammes wieder aufgenommen. Seitens der Eisenbahnverwaltung wurden diese weiteren Verhandlungen, nach der inzwischen erfolgten Verstaatlichung der Berlin-Hamburger Bahn, durch die Königliche Eisenbahn-Direction in Altona geführt und dabei die vorläufigen Vereinbarungen, die zwischen dem Hamburger Senat und der früheren Privat-Eisenbahn-Verwaltung getroffen waren, zu Grunde gelegt.

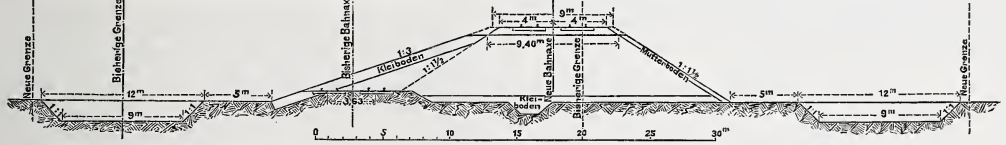


Eisenbahnlinien in der Niederung bei Hamburg.

Bei den weiteren, auf die Feststellung des genauen Planes und Kostenanschlags sowie auf die Bauausführung bezüglichen Verhandlungen, welche im Jahr 1886 zwischen Vertretern des Hamburger Senats und der Königlichen Eisenbahn-Direction geführt wurden, ist vereinbart, dafs der neue Bahndamm nicht, wie zuerst angenommen war, senkrecht über dem alten Bahndamm, sondern an der Nordseite unmittelbar neben demselben aufgeschüttet werden soll — wie aus dem beigefügten Querdurchschnitt zu ersehen ist — sodafs eine wiederholte Umlegung der Bahngeleise nicht erforderlich sein wird. Der alte Bahndamm soll demnächst zur Herstellung der dreifachen neuen Bahndamm hergestellt und zum Schutz gegen das Eindringen des Hochwassers mit einer Abschlufsvorrichtung versehen werden. Aufserdem ist eine ähnliche Brücke mit Abschlufsvorrichtung im Bergedorfer Querdeich, eine Schleuse im Querdeich bei Tiefstack und eine gewölbte Wegeunterführung im neuen Bahndamm westlich neben dem Anschlufs des letzteren Querdeichs auszuführen.

Die an der Oberfläche durchschnittlich 12 m, in der Sohle 9 m breiten und durchschnittlich 1,5 m tiefen Gräben, welche zu beiden Seiten des neuen Bahndammes in je 5 m Abstand von dem Fufs der Dammböschung auszuführen sind, sollen auch zur Herstellung einer besseren Entwässerung für das Billwärder Landgebiet zu beiden Seiten der Bahn benutzt werden. Gegenwärtig wird diese Entwässerung durch mehr als 100 einfache hölzerne Windmühlen bewirkt. Diese Mühlen, die verhältnifsmäfsig kostspielig und unbequem in der Unterhaltung sind, sollen durch eine grofse Dampfpumpen-Anlage neben dem neuen Querdeich bei Tiefstack ersetzt werden.

Im weiteren Zusammenhang mit der Erhöhung des Bahndammes von Tiefstack bis Bergedorf wird ferner eine erhebliche Verstärkung des Elbdeiches zwischen Tiefstack und Hamburg, gleichzeitig mit neuen Schleusen- und Kai-Bauten, zur Ausführung gebracht, um nach allen Richtungen hin die eingedeichten Niederungen des Hammerbrooks und des Billwärder Ausschlags gegen Ueberschwem-



Querschnitt des bisherigen und des neuen Bahndammes zwischen Hamburg und Bergedorf.

Anlage der Aufsenböschung an der Südseite des neuen Bahndammes mitbenutzt werden. Zu beiden Seiten des neuen Bahndammes werden breite Gräben angelegt, um mit dem daraus zu gewinnenden Thon- oder Klaiboden eine Unterlage für den neuen Bahndamm, etwa in der Höhe des alten Bahndammes, herzustellen, sowie um das nöthige Material für die Thonplattirung der Aufsen-Böschung des neuen Bahndammes und zum Bekleiden der Böschungen zu gewinnen. Die Kosten sind veranschlagt im ganzen auf 2 413 000 *M*.

Bei Ausarbeitung des genauen Entwurfs, welcher dieser Kostenberechnung zu Grunde gelegt ist, wurde angenommen, dafs die waagerecht liegende neue Bahnkrone bei Bergedorf in die Steigung, welche zum dortigen Bahnhof hinaufführt, einmündet, bei Tiefstack aber westlich vom Anschlufspunkt des dortigen Querdeiches mittels eines Gefälles 1:200 mit der waagerechten Gleisstrecke beim Rangirbahnhof Hamburg verbunden wird. Von den zahlreichen kleinen Durchlässen und Sielen, welche in dem jetzigen Bahnkörper zwischen Bergedorf und Tiefstack liegen, sollen die meisten beseitigt werden und nur ein gröfserer Durchlafs erhalten bleiben, bezw. unter dem

mungsgefahr unbedingt zu sichern und den dortigen Fabriken und Speichern die grofsen Vortheile einer Canal-Verbindung mit der Elbe zu erhalten bezw. diese Verbindung noch zu verbessern.

Die Ausführung der im vorstehenden beschriebenen Erhöhung und Erbreiterung des Eisenbahndammes zwischen Hamburg und Bergedorf, womit vor kurzem begonnen ist, sowie die Ausführung des Bergedorfer Querdeichs geschieht auf Kosten des Hamburger Staates, die Bauleitung liegt aber in den Händen des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamtes Hamburg. Infolge der stattgehabten öffentlichen Ausschreibung ist die Ausführung der sehr bedeutenden Erdarbeiten den Bauunternehmern v. Kintzel u. Lauser als Mindestfordernden übertragen worden.

Die Ausführung des Querdeiches bei Tiefstack werden die Hamburger Baubehörden in eigner Hand behalten, weil der zu diesem Querdeich erforderliche Boden bei den neuen Kai- und Schleusenbauten in den benachbarten Theilen des Hamburger Stadtgebietes gewonnen wird.

Altona, im März 1887. H. Tellkampf.

Vermischtes.

Brand der Strafsenbrücke über die Elbe bei Wittenberg. Die Eisenbahn Wittenberg-Bitterfeld überschreitet westlich von Wittenberg die Elbe auf einfachen Parallelfachwerkträgern von je 21 m Länge, welche auf fünf massiven Pfeilern aufgelagert sind. Dicht neben dieser Eisenbahnbahnbrücke, stromab, wird augenblicklich eine neue Strafsenbrücke mit Schwedlerträgern errichtet, deren Ausführung insofern bemerkenswerth ist, als der lebhafte Wagen- und Fufsgängerverkehr, welcher nicht gestört werden darf, mittels einer Sprengwerkbrücke durch die noch im Bau begriffenen Constructionen geleitet werden mufs. Dieses Sprengwerk liegt dicht über der Gerüstbrücke, welche die Eisentheile stützt. Zwischen beiden Holzgerüsten ist nur ein kleiner Raum für die untere Gurtung der neuen Brücke und deren Fahrbahn, welche auf Buckelplatten aufgebracht wird. Am 14. Mai d. J., als die Arbeit während der Mittagszeit ruhte, bemerkte

ein Arbeiter, welcher zufällig in die Nähe der Brücke kam, einige kleine Flämmchen, welche die gut getheerten Balken der (unteren) Gerüstbrücke beleckten. Er holte andere Arbeiter zum Löschen herbei; doch kaum hatten sie das Gerüst betreten, so schlug der stark auffrischende Westwind ihnen eine solche Flammenlohe entgegen, dafs sie unverrichteter Sache zurückweichen mufsten. Bald stand der dem westlichen Ufer zunächst liegende Sprengwerkbock in heller Gluth, die jedes erfolgreiche Löschen unmöglich machte. Der starke Wind trieb die Flammen nun gerade auf die Eisenbahnbrücke zu, deren Schwellen auch bald Feuer fingen. Der Bahnverkehr wurde natürlich sofort eingestellt. Vom Bahnhofe Wittenberg kamen zwei Locomotiven auf das dem Brande abgewendete Geleis der Brücke gefahren und gossen grofse Wassermengen in die Flammen. Allein auch dieses Mittel nutzte wenig, und erst als der betreffende Sprengbock und das Gerüst mit grofsem Gekrach in die Fluthen stürzten, war die Gefahr vorüber. Zum Glück war der Hauptträger — die neue Brücke besteht aus zwei Hyperbelträgern von je 45 m Spannweite — unter welchem das Feuer auskam, schon vollständig aufgebracht, während bei dem anderen erst die Verticalen in die Luft ragten. Es fehlten aber doch noch viele Niete in den Knotenblechen, und wollte man eine schlimme Verbiegung oder gar den Einsturz des Trägers beim Fallen des Gerüstes verhüten, so mufsten schleunigst Bolzen durch sämtliche Nietlöcher gezogen werden. Dies geschah nun auch während des Brandes. Umspült von Rauch und Flammen safsen die Arbeiter in den Gurtungen und sicherten jedes Loch durch einen Schraubenbolzen. Bemerkenswerth ist, dafs die Strafsenbrücke verhältnifsmäfsig weniger gelitten hat als die Eisenbahnbrücke. Die Gurte der letzteren boten, von oben geschen, fast den Anblick einer Schlangenlinie und gingen erst nach geraumer Zeit wieder in die Gerade zurück. Viele Gitterstäbe mufsten ausgewechselt werden, und der Betrieb konnte solange nur eingeleisig geführt werden. Bei der Strafsenbrücke hat das Eisen wenig gelitten, weil die Flammen nicht nach oben schlugen, sondern vom Sturm ganz zur Seite getrieben wurden. Nur die Pendellager wurden auf die Probe gestellt; der Untergurt dehnte sich nämlich infolge der Gluth so stark aus, dafs die Pendelstützen die Grenzneigung erreichten. Gleichzeitig wurde der Granit des Vorpfeilers schwer beschädigt, sodafs in dieser Hinsicht auch gröfsere Ausbesserungen erforderlich sind. Die Entstehung des Feuers ist noch unklar; man glaubt, dafs ein glühendes Niet die Veranlassung gewesen sei.

Sittard, Kgl. Reg.-Bauführer.

Der Warenverkehr der Stadt St. Petersburg während der Schiffahrtsdauer des Jahres 1886 vertheilte sich nach den Angaben der amtlichen Zeitschrift des russischen Verkehrministeriums auf die Newa und die Eisenbahnen nach Mafsgabe der nachstehenden Zusammenstellung:

	Auf den Eisenbahnen*) (Vom 1. April bis 1. Novbr.)		Auf der Newa (Von d. Eröffnung [28. März] bis zum Schlufs [9. Decbr.] der Schiffahrt)	
	Angekommen Pud (16,38 kg)	Abgegangen Pud	Angekommen Pud	Abgegangen Pud
Getreide u. daraus gewonnene Erzeugnisse	33 055 240	5 413 166	38 699 862	170 095
Steinkohlen	18 180	5 897 581	11 000	329 115
Brennholz	1 412 469	12 784	74 215 518	—
Bauholz	226 826	242 668	22 171 246	2 055
Eisenwaren für Bauzwecke	1 362 673	1 738 795	27 655 072	329 993
Sonstige Waren . .	20 052 211	11 637 200	4 278 804	1 559 129
An Waren überhaupt	56 127 599	30 945 194	167 033 502	2 390 387

Während der in Rede stehenden Schiffahrtsdauer kamen auf der Newa nach St. Petersburg 12 856 Fahrzeuge, deren jedes, nach durchschnittlicher Berechnung, 12 992 Pud Ladung führte. Es gingen ab auf der Newa aus St. Petersburg 1031 Fahrzeuge, deren jedes im Durchschnitt mit 2318 Pud beladen war. Aus diesen Zahlen geht hervor, dafs nach St. Petersburg an Getreide, Mehl usw. auf den Eisenbahnen und auf der Newa nahezu gleich grofse Mengen gelangen (11 : 13), während die den Wasserweg benutzende Zufuhr diejenige der Eisenbahnen um das Dreifache übertrifft. — V. —

Inlands- und Auslandspreise. Im Juniheft der Zeitschrift »Stahl und Eisen« wird unter dieser Bezeichnung die Frage erörtert, ob der Bezug von Eisenbahnschienen aus Belgien bei einem Preisunterschied von 4 Mark für die Tonne gegenüber dem Preise deutscher Werke dem Staat einen Vortheil gebracht habe oder nicht. Es wird geltend gemacht, dafs durch die Vergebung von 1000 t Schienen an belgische Werke den Staatsbahnen die Fracht für die Erze, Kohlen, Koks u. dergl. entgeht, deren die deutschen Werke bedurft haben würden, um jene Schienen zu erzeugen. Diese Mindereinnahme berechnet das genannte Blatt auf rein 6000 Mark, wonach der Bezug von auswärts für den Staat geradezu mit einem baren Verlust von 6000—4000 = 2000 Mark verknüpft sein würde. Auffälligerweise ist bei dieser Berechnung der von dem ausländischen Werke an das Reich zu entrichtende Eingangszoll ganz vergessen, der für 1000 t Eisenbahnschienen 25 000 Mark beträgt. Hiernach vervollständigt, würde die Rechnung mit einem Gewinn von 25 000—2000 = 23 000 Mark für die inländischen Steuerzahler abschliefsen.

An derselben Stelle wird erwähnt, dafs auch die Verwaltung der Pfälzischen Bahnen eine Lieferung von Eisenbahnschienen im Betrage von 4500 t an ein belgisches Werk vergeben und damit gegen den Voranschlag 160 000 Mark gespart habe. Da diese Schienen für einen Bau bestimmt seien, den die genannte Verwaltung mit Unterstützung des Reiches auszuführen hat, so wird die Frage aufgeworfen, ob nun jene Ersparnifs an die Reichskasse abgeführt werden oder wem sie sonst zu gute kommen wird. Es ist dem Schreiber dieser Zeilen nicht bekannt, welche Bestimmungen für diesen Fall getroffen sind; er kann daher nur darauf hinweisen, dafs auch bei dieser Frage die dem Reich aus dem Zoll erwachsende Einnahme ganz vergessen wurde, die sich im vorliegenden Fall auf 112 500 Mark beläuft, also immerhin nicht ganz unbedeutend ist. — n.

Technische Hochschule in Berlin. Durch Erlafs vom 9. Juni d. J. hat der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten die seitens der Abtheilungs-Collegien bezw. der Section für Schiffbau erfolgten Wahlen, und zwar der Herren Prof. Wolff zum Vorsteher der Abtheilung I, Prof. Schlichting zum Vorsteher der Abtheilung II, Prof. Fink zum Vorsteher der Abtheilung III, Prof. Dr. Hirschwald zum Vorsteher der Abtheilung IV, Prof. Dr. du Bois-Reymond zum Vorsteher der Abtheilung V, Geh. Admiralitätsrath Dietrich zum Vorsteher der Section für Schiffbau für die Amtszeit vom 1. Juli 1887 bis dahin 1888 bestätigt.

Bücherschau.

Die Störungen des Eisenbahnbetriebes durch Schnee und Eis und deren Beseitigung. Eine Zusammenstellung der bisher gemachten Erfahrungen. Bearbeitet von E. Burkhardt, Baumeister bei der Württembergischen Staatseisenbahn. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann, 1887. 43 Seiten 8, mit 32 Abbildungen. Preis 1 Mark.

Die hemmenden Einwirkungen des Schnees, insbesondere der Schneewehen auf den Eisenbahnbetrieb sind zwar seit der Anlage der ersten Bahnen bekannt und durch geeignete Gestaltung der Bahnlinien selbst, sowie durch andere künstliche Mittel von jeher nach Möglichkeit zu heben gesucht. Besonders auf denjenigen Bahnen, die vermöge ihrer Lage häufigen Störungen durch Schnee ausgesetzt sind, ist nach dieser Richtung viel geschehen, während allerdings auf manchen Bahnen, beispielsweise in Mitteldeutschland, die unter Schneewehen nur ausnahmsweise zu leiden haben, ein Bedürfnifs zu besonderen Mafsregeln, zum Vorhalten von Schneepflügen u. dergl., bisher kaum hervorgetreten war. Diese Sachlage ist infolge der schweren Schneewehen, von denen gerade die deutschen Eisenbahnen im verflossenen Winter in einem bis dahin fast unbekannten Grade heimgesucht worden sind, mit einem Schlage geändert. Bei der gegenwärtigen Dichtheit des Eisenbahnnetzes und der gewaltigen Steigerung des Verkehrs in der neueren Zeit haben auch hier solche Betriebsstörungen, und wenn sie gleich nur auf einzelnen Bahnlinien und nur in Zwischenräumen von zehn Jahren und mehr vorkommen, eine so einschneidende Bedeutung erlangt, dafs sie alsbald zu einem wahren Nothstand für den Reiseverkehr, für Handel und Wandel des ganzen Landes anwachsen. Die diesjährigen Erfahrungen haben aufs klarste dargethan, dafs jede Bahn ohne Ausnahme mit Hülfsmitteln ausgerüstet werden mufs, um plötzlichen grofsen Schnee-Ansammlungen nach Möglichkeit zu wehren und, falls sie dennoch eintreten, den Betrieb selbst bei den schlimmsten Schneeverwehungen wenigstens nothdürftig aufrecht erhalten und demnächst so schnell wie möglich wieder regelmäfsig gestalten zu können. Unter solchen Umständen kommt die kleine Burkhardtsche Schrift, welche die bisherigen in- und ausländischen Erfahrungen in knapper Darstellung zusammenfafst, sehr zu rechter Zeit, und wir wollen nicht verfehlen, ihr Studium allen Betriebstechnikern dringend zu empfehlen. Dafs man auch diesem winterlichen Feind eines geregelten Eisenbahnbetriebes nicht machtlos gegenübersteht, beweisen die Erfolge, welche in den von Schneestürmen besonders heimgesuchten Erdstrichen, in Schweden, Schottland, in manchen Gegenden Nordamericas usw. in dieser Beziehung thatsächlich erzielt worden sind.

*) Nicolai-, St. Petersburg-Warschauer-, Baltische- und Finnländische Eisenbahn.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

1887. Nr. 26.

Berlin, 25. Juni 1887.

Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Post- und Telegraphengebäude in Köln a. Rh. — Prüfung der Fahrgeschwindigkeit. — Der Brand der Komischen Oper in Paris. — Verdrückungen an einer Brücke. — Vermischtes: Eisenbahn-Unfall auf Bahnhof Wannsee bei Berlin. — Preisbewerbung in Dresden. — Brandstatistik Rufslands. — Technische Hochschule in Berlin. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, den Eisenbahn-Maschineninspector May in Berlin zum nichtständigen Mitgliede des Kaiserlichen Patentamts zu ernennen.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Süfsmann in Wittstock ist nach Hoyerswerda und der Kreis-Bauinspector Rhenius in Neustadt O.Schl. nach Wittstock versetzt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Fritz Schwenkert aus Magdeburg, Gustav Lucae aus Bockenheim und Ludwig Floto aus Wolfenbüttel (Ingenieurbaufach); — Hermann Buschenhagen aus Jacobsdorf bei Stralsund und Walter Hesse aus Halberstadt (Hochbaufach); — Karl Müller aus Ehrenbreitstein und Fritz Wolff aus Waldenburg i. Schl. (Maschinenbaufach).

Sachsen.

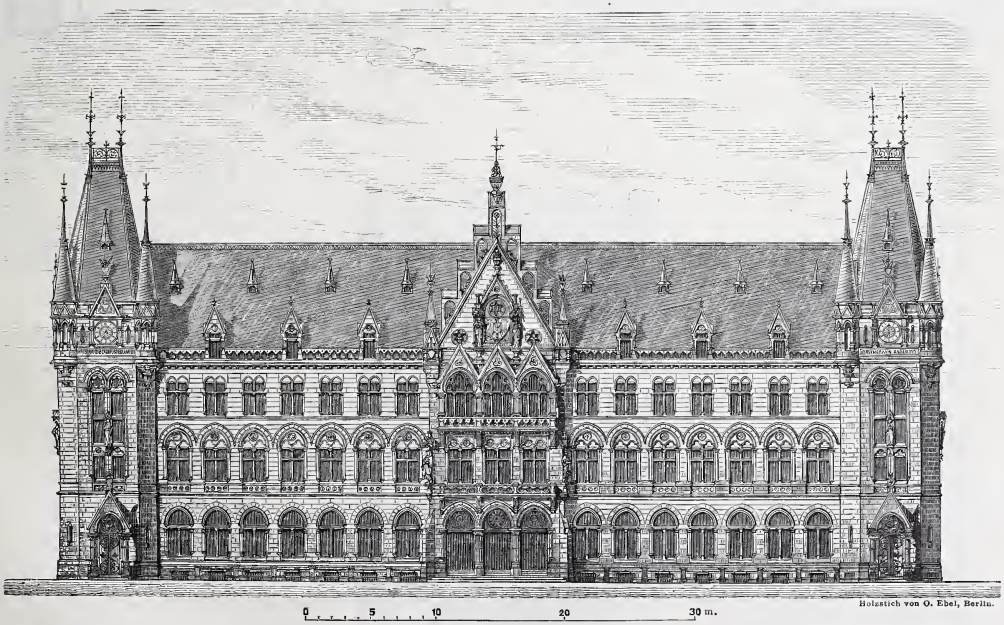
Der Maschineninspections-Assistent Franz Theodor Beer ist zum Maschineningenieur in Chemnitz befördert worden.

Der aufserordentliche Professor für Ornamentenzeichnen und Aquarelliren am Polytechnicum in Dresden, Woldemar Rau, tritt auf sein Ansuchen vom 1. October 1887 an unter Gewährung der gesetzlichen Pension in den Ruhestand.

Nichtamtlicher Theil.

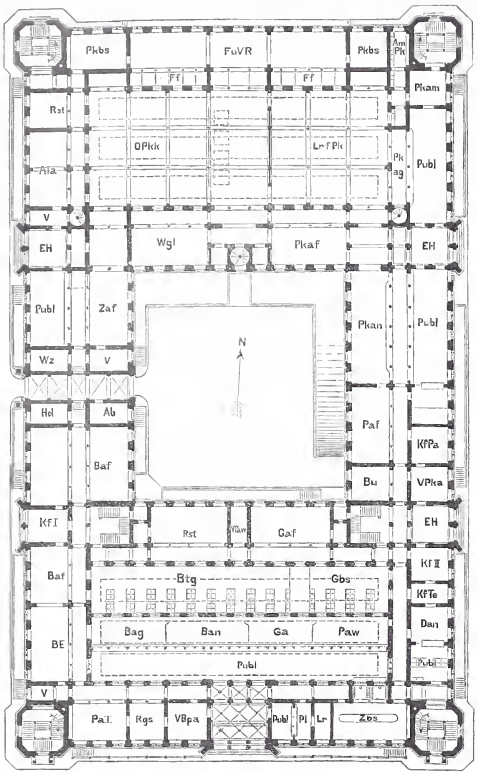
Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

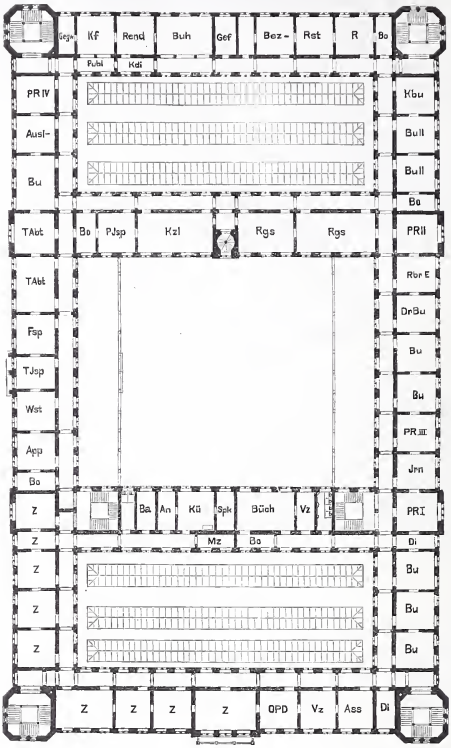
Das Post- und Telegraphengebäude in Köln am Rhein.



Ansicht von der Strafse „An den Dominicanern".

Die Diensträume der Post und des Telegraphenwesens in Köln sind gegenwärtig an fünf verschiedenen Plätzen untergebracht, und zwar die Ober-Postdirection und das Postamt 1 auf dem reichseignen Postgrundstücke in der Glockenstrafse, das Postamt 2 mit dem Aus-



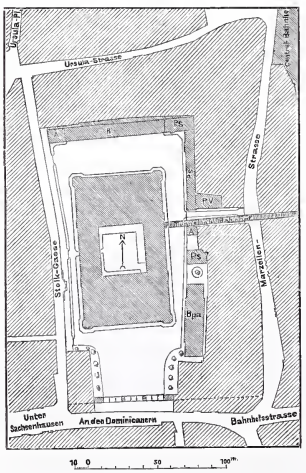


0 5 10 20 30 40m

Grundriss vom Erdgeschoss.

Bezeichnungen:

Ab Aborte.
Ala Auslands-Abfertigung und Entkartung.
Baf Brief- u. Briefträger-Abfertigung.
Bag Briefausgabe.
Ban Briefannahme.
BE Brief-Entkartung.
Btg Briefträger.
Bu Bureau.
Dan Depeschenannahme.
EH Eingangshalle.
Ff Factage-Fächer.
FuVR Factage- u. Verlese-Raum, zur Orts-Packkammer gehörig.
Ga Geldannahme u. -Ausgabe.
Gaf Geld-Abfertigung u. Entkartung.
Gbs Geldbesteller.
Hd Hausdiener.
Kf I u. II Kassirer I u. II d. Brief-Postamtes.
KfPa Kassirer des Paket-Postamtes.
KfTe Kassirer des Telegraphenamtes.
Lr Lagerkammer.
LrfPk Lagerraum für abzuholende Pakete.
OPkk Orts-Packkammer.
Pal Geschäftszimmer des Postamts I.
Paf Vorsteher u. Beamte der Paket-Abfertigung.
Paw Postanweisungen.
Pkaf Paketabfertigung.
Pkag Paketausgabe.
Pkan Paketannahme.
Pkam Paket-Anmeldestelle.
Pkbs Paketbesteller.
Pl Ausgabe der postlagernden Sendungen.
Publ Publicum.
Rgs Registratur.
Rst Rechnungsstelle.
V Vorsteher.
VPpa Vorsteher des Brief-Postamtes.
VPaw Vorsteher des Postanweisungs-Bureaus.
VPka Vorsteher des Paket-Postamtes.
Wgl Werthgelafs.
Wz Wartezimmer.
Zaf Zollabfertigung.
Zbs Zeitungsbestellung.



Lageplan.

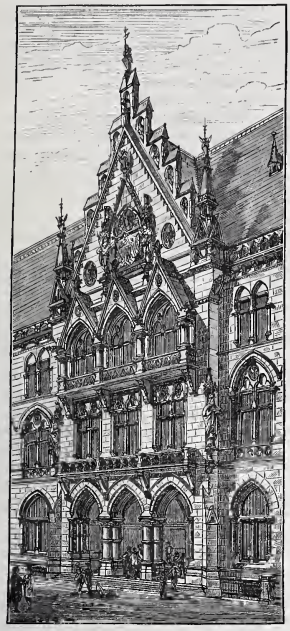
Bezeichnungen: **A** Aborte. **Bpa** Bahnpostämter. **Ps** Pferdeställe. **PV** Wohnung des Posthalterei-Verwalters. **R** Remise.

Grundriss vom II. Geschoss.

Bezeichnungen:

Wohnung des Ober-Postdirectors.
An Anrichte.
Ba Bad.
Kü Küche.
Mz Mädchenzimmer.
Spk Speisekammer.
Z Zimmer.

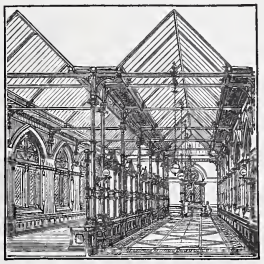
Amtsräume.
App Apparate.
Ass Assistent.
Aus-Bu Auslands-Bureau.
Bez-Rst Bezirks-Rechnungsstelle.
Bo Bote.
Bu Bureaus.
Büch Büchersammlung.
Buh Buchhalterei.
Di Kanzleidiener.
DrBu Drucksachen und Bureau.
Fsp Fernsprecher.
Gef Raum für Geldfässer.
Gegw Geldgewölbe.
Jrn Journal.
Kbu Kursbureau.
Kdi Kassendiener.
Kf Kassirer.
Kzl Kanzlei.
OPD Ober-Postdirector.
PJsp Post-Inspector.
Rend Rendant.
PR Post-Räthe.
Publ Publicum.
R Rechnungsbureau.
RbrE Rückbrief-Eröffnung.
Rgs Registratur.
TAbt Telegraphen-Abtheilung.
TJsp Telegraphen-Inspector.
Vz Vorzimmer.
Wst Werkstatt.



Mittelbau nach der Strafse „An den Dominicanern".

landsverkehr in einem von der Eisenbahnverwaltung gemietheten Hause in der Marzellenstrafse, das Telegraphenamt auf dem reichseignen Postgrundstück in der Cäcilienstrafse, der Postwagenhof auf dem reichseignen Postgrundstück in der Krebsgasse, die Posthalterei auf einem gemietheten Grundstück am Mauritius-Steinweg. Alle vorhandenen Diensträume sind mit Beamten überfüllt, und Mangel an Luft und Licht macht sich in empfindlicher Weise fühlbar, ein sicherer und geordneter Dienstbetrieb hat schon seit Jahren nur mit äufserster Anspannung aller Kräfte erhalten werden können. Hierzu kommt, dafs fortdauernd auftretende bauliche Mängel kaum nothdürftig abzustellen sind und dafs die grofse Zersplitterung der Dienststellen die Geschäfte aufserordentlich erschwert.

Unter diesen Umständen hat die Herstellung eines neuen Post- und Telegraphengebäudes in Aussicht genommen werden müssen, welches die jetzt getrennten, aber zusammengehörigen Dienststellen vereinigt, sowie dem dienstlichen Raumbedürfnifs, der Sicherheit des Betriebes und den Rücksichten, welche auf die Gesundheit der Beamten und des abzufertigenden Publicums zu nehmen sind, Rechnung trägt. Als Bauplatz ist das Casernen-Grundstück „An den Dominicanern" Nr. 24 von der Militärverwaltung käuflich erworben. Dasselbe ist durch Hinzukauf einiger Nachbargrundstücke erweitert, um nach der Hauptzugangstrafse „An den Dominicanern" sowohl wie nach der Marzellenstrafse eine dem Zwecke des Gebäudes entsprechende freie Verbindung zu gewinnen. Die Lage des Grundstücks zur Stadt und zum Bahnhof ist eine günstige. Nach dem Entwurfe sollen folgende Dienststellen mit zusammen 399 Beamten und 359 Unterbeamten in dem Gebäude Unterkunft finden: die Ober-Postdirection einschliefslich der Ober-Postkasse (55 Beamte und 5 Unterbeamte), das Brief-Postamt (110, bezw. 176), das Paket-Postamt (58, bezw. 133), das Telegraphenamt (176, bezw. 45), ferner die erforderlichen Dienstwohnungen für den Ober-Postdirector, für zwei Postdirectoren, für den Telegraphendirector und für drei Unterbeamte. Der Raumbedarf ist nach Mafsgabe des jetzigen Betriebsumfanges und unter angemessener Berücksichtigung der in absehbarer Zeit zu erwartenden weiteren Verkehrsentwicklung festgestellt worden. Die Raumvertheilung im einzelnen ergiebt sich aus den Zeichnungen. Im allgemeinen sei nur bemerkt, dafs das erste (Erd-) Geschofs die Geschäftsräume des Brief-Postamts und des Paket-Postamts enthält das zweite Geschofs die Diensträume der Ober-Postdirection sowie die Dienstwohnung des Ober-Postdirectors, das dritte Geschofs die Betriebsräume des Telegraphenamts sowie die Dienstwohnungen für zwei Postdirectoren und einen Telegraphendirector. Im Dachgeschofs sind drei Unterbeamten-Dienstwohnungen und die erforderlichen Bodenräume, im Kellergeschofs Päckereihallen, ferner Wirthschafts- und Vorrathsgelasse sowie Räume für die Heizungsanlagen vorgesehen. Der Zusammenhang der Diensträume ist dem dienstlichen Bedürfnifs entsprechend angeordnet. Für die Handhabung des Versendungsdienstes bezw. Aufstellung des dazu nöthigen Dienstmobiliars ist eine Fensterachsbreite von 3 m als besonders geeignet im Entwurf festgehalten. Für die Anzahl der in den einzelnen Räumen beschäftigten Beamten und Unterbeamten ist die Zahl der Raumachsen passend bestimmt. Durch Einzeichnung der Mobiliar-Aufstellung ergiebt sich die Angemessenheit der geplanten Raumgröfsen. Um der Nothwendigkeit überhoben zu sein, die Postsendungen, insbesondere die Päckereien, zwischen dem Postgebäude und dem Bahnhofe unter Aufwendung bedeutender Kräfte und Betriebskosten über mehrere sehr verkehrreiche Strafsen mit erheblichem Zeitverlust befördern zu müssen, ist die Herstellung einer Tunnelanlage geplant, welche das Gebäude mit dem naheliegenden Bahnhof in unmittelbare Verbindung setzen soll. Bei dieser Einrichtung werden die mit den Zügen ankommenden und abgehenden Postsendungen zwischen dem Hauptpostgebäude einerseits und dem Hauptbahnhofe andererseits ohne Berührung der Strafse verkehren, was bei der sehr erheblichen Zahl der hier in Frage stehenden in- und ausländischen Päckereien von grofser Bedeutung ist.



Die Schalterhalle.

Das Gebäude soll massiv in guten Ziegelsteinen, mit Tuff- bezw. Sandsteinverblendung, sowie in Schieferdeckung in feuersicherer Weise hergestellt werden. Als dem baulichen Gepräge der Stadt am besten entsprechend werden die gothischen Stilformen gewählt, wie sie am Rhein für Werksteinbau sich entwickelt haben. Nach Ausweis des Entwurfs beträgt der Flächeninhalt der Diensträume und der Dienstwohnräume im I., II. und III. Geschofs zusammen 8420 qm, der Durchfahrten, Eingänge, Flure, Treppenräume rund 2500 qm, der Umfassungs- und Scheidemauern rund 2982 qm. Die Gesamtgröfse der bebauten Grundfläche vorgenannter Geschosse umfafst 13 901 qm, sodafs die Wohn- und Diensträume 61 pCt, die Flure und Treppenräume 18 pCt. und die Mauern 21 pCt. der bebauten Grundfläche einnehmen. Die Baukosten, einschliefslich der Kosten für sämtliche Nebenanlagen, werden, vorbehaltlich genauer Veranschlagung, nach überschläglicher Schätzung 2 000 000 Mark betragen.

Prüfung der Fahrgeschwindigkeit.

Als weiterer Beitrag zur Frage der Prüfung der Zuggeschwindigkeit durch Radtaster (vergl. Seite 92 des gegenwärtigen Jahrgangs

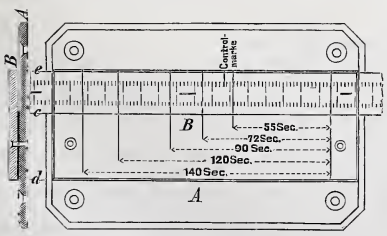


Abb. 1. (1/2 der wirkl. Gröfse.)

d. Bl.) seien im folgenden die im Bereiche der Königlichen Eisenbahn-Direction Frankfurt a. M. bisher benutzten Arten der Messung beschrieben. Es sind in diesem Bezirke bereits drei verschiedene Sorten von Mafsstäben in Gebrauch gewesen. Die erste Art (Abb. 1) sollte für alle Strecken des Bezirkes gleichmäfsig zur Verwendung kommen, indem man anfangs beabsichtigte, die Radtaster in virtuell gleichen, d. h. solchen Entfernungen aufzustellen, dafs ein Zug, welcher je nach den verschiedenen Neigungs- und Krümmungsverhältnissen einer Strecke seine Geschwindigkeit angemessen verändert, von Radtaster zu Radtaster die gleiche Zeit gebraucht haben würde. Ueber der auf einem Tische befestigten Holzplatte *A* war eine Glasplatte *B* festgeschraubt, auf welcher die Theilung für verschiedene Geschwindigkeiten eingeätzt war. Durch einen zwischen Holz- und Glasplatte gelegten dicken Papierstreifen *c d*, auf dem die erforderlichen Hinweise auf die zugehörige Dienstanweisung aufgedruckt waren, entstand der Zwischenraum *c e*, durch welchen der Papierstreifen des Geschwindigkeitsmessers durchgezogen werden konnte. Da auf diesem Streifen aufser den durch die Radtaster hervorgerufenen Längszeichen auch noch in Querstrichen eine fortlaufende Zeiteintheilung (1 Zwischenraum = 2 Secunden) aufgedruckt wird, so konnten die zuviel oder zuwenig gefahrenen Secunden mittels des auf der Glasplatte eingeätzten Mafsstabes abgelesen werden.

Nachdem infolge der Beschlüsse der in Berlin im Jahre 1884 abgehaltenen Versammlung von Vertretern der Staatseisenbahn-

Directionen und des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten (siehe Jahrgang 1884 d. Bl., Seite 246) die Aufstellung der Radtaster in gleichen räumlichen Entfernungen von 1 km erforderlich wurde, suchte man im Bezirke der Direction Frankfurt eine den Neigungs- und Krümmungsverhältnissen jeder einzelnen Radtasterstrecke angemessene Fahrgeschwindigkeit dadurch herbeizuführen, dafs für jedes einzelne überwachte Kilometer die Fahrzeit besonders festgesetzt wurde. Es mufste hiernach von einer Bahnstrecke zwischen zwei Stationen, die mit 3 Radtastern versehen war, z. B. das erste Kilometer in 60, das zweite in 58, das dritte in 65 Secunden durchfahren werden, und es hatte in einem Falle ein Schnellzug, der mehrere Stationen durchfuhr, zwischen zwei Aufenthalten die Geschwindigkeit in etwa 25 Minuten 16mal zu wechseln. Um die Innehaltung dieser Vorschriften zu überwachen, erhielt jede Beobachtungsstation einen im Querschnitt dreieckigen Mafsstab von der Form etwa der bekannten Millimeter-Ziehenmafsstäbe, auf dessen 4 Kantenseiten *a, b, c* und *d* (Abb. 2) für die verschiedenen Zuggattungen die den einzelnen Radtasterstrecken entsprechenden Längenentfernungen der Zeichen, wie sie bei der gröfsten noch zulässigen Fahrgeschwindigkeit entstehen würden, hintereinander aufgedruckt waren. Diese Mafsstäbe, welche bei grofsen Stationsentfernungen bis zu 45 cm lang wurden, waren recht theuer und haben, da für jede einzelne Station ein besonderer Mafsstab angefertigt werden mufste, das Stück je nach der Länge 5 – 10 Mark gekostet. Aus den gemachten Erfahrungen mufste indes das Urtheil gezogen werden, dafs die Locomotivführer bei den heutigen Hülfsmitteln zur Feststellung der Geschwindigkeit in dem fahrenden Zuge — besonders in der Dunkelheit — nicht in der Lage sind, bei jeder Aenderung in den Neigungs- oder Krümmungsverhältnissen der Bahnstrecke eine besondere, für die betreffende Strecke festgesetzte Geschwindigkeit durchzuführen. Es wird zwar eingewendet, dafs durch derartige Vorschriften für den Locomotivführer nur das Verbot gegeben sein soll, die betreffende Geschwindigkeit zu überschreiten, nicht aber das Gebot, gerade mit dieser Gesehwindigkeit zu fahren. Diesem Einwande mufs aber entgegengehalten werden, dafs in der Wirklichkeit der Locomotivführer in den Fällen der Zugverspätung — und das sind die wesentlichen — überall mit der gröfsten, ihm als zulässig bezeichneten Geschwindigkeiten fahren soll.

Abb. 2.

Infolge der vielfach eingehenden Klagen über die Unausführbarkeit dieser genaueren Vorschriften, auf welche die Aufstellung der Radtaster in gleichen räumlichen oder gleichen virtuellen Entfernungen im übrigen einen Einflufs nicht hat, wurden diese Bestimmungen fallen gelassen, und nunmehr wenigstens für sämtliche Radtaster zwischen je zwei Stationen eine einzige, mittlere Fahrgeschwindigkeit festgesetzt, die sich dann allerdings auf der nächsten Stationsstrecke meistens wieder ändert. In dem Bezirke Frankfurt gingen die Grenzen, zwischen denen gemittelt wurde, nicht allzuweit auseinander; wo indes einzelne besonders gefährdete Punkte vorkommen, werden dieselben doch ausgeschieden werden müssen, wenn man nicht auf den angrenzenden übrigen Radtasterstrecken die zulässige Geschwindigkeit in nachtheiliger Weise einschränken will. Und so sind im Bezirke Frankfurt z. B. auch für verschiedene Bahnhöfe, deren örtliche Verhältnisse ein besonders langsames Fahren bedingen, geringere, von der angrenzenden freien Strecke abweichende Geschwindigkeiten vorgeschrieben, die auch innegehalten werden, was wohl gegenüber den oben erwähnten Klagen dem Umstande zuzuschreiben ist, dafs der Locomotivführer auch in der Dunkelheit an den Signalen, Gebäuden usw. erkennen kann, ob er sich dem betreffenden Bahnhofe nähert. Es mufs noch bemerkt werden, dafs die Neigungs- und Krümmungsverhältnisse der Strecken nur bei Bemessung der gröfsten zulässigen Fahrgeschwindigkeit bei den schnellfahrenden Personenzügen berücksichtigt sind, dafs aber für die geringeren im Bahnpolizei-Reglement vorkommenden Geschwindigkeiten auf allen Strecken dasselbe Mafs festgehalten ist. So darf z. B. auf einer Strecke, auf welcher der sonst mit 75 km fahrende Schnellzug seine Geschwindigkeit auf 60 km zu ermäfsigen hat, eine rückwärts fahrende Locomotive immer noch mit der für sie gestatteten gröfsten Geschwindigkeit von 36 km fahren.

Durch diese anderweitigen Festsetzungen wurden die vorbeschriebenen Mafsstäbe, deren Anfertigung besonders bei der fortdauernden Einrichtung neuer Strecken Unbequemlichkeiten verursachte, überflüssig, und nunmehr der auch zur Zeit noch in Gebrauch befindliche einheitliche Mafsstab (Abb. 3 und 4) für den

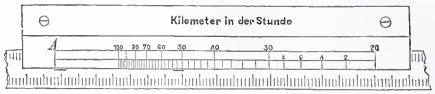


Abb. 3. (½ der wirkl. Gröfse.)

Abb. 4.

gesamten Bezirk eingeführt. Wie bei dem Hannoverschen Mafsstabe (siehe Seite 92, Abb. 1) ist die Theilung in der Weise ausgeführt, dafs bei dem Anlegen des einen Radtasterzeichens auf den Nullpunkt, oder besser gesagt, ∞-Punkt des Mafsstabes das folgende Zeichen die angewendete Fahrgeschwindigkeit in Kilometern in der Stunde angiebt, d. h., wenn der Papierstreifen des Geschwindigkeitsmessers in der Minute a mm abläuft, so ist die Theilung so einzurichten, dafs über dem Theilstriche in der Entfernung x mm vom ∞-Punkte die Zahl $\frac{a \cdot 60}{x}$ als die Fahrgesehwindigkeit in Kilometern in der Stunde angeschrieben wird. Bei den im Frankfurter Bezirke gebräuchlichen Vorrichtungen läuft der Streifen in der Minute überall 40 mm ab, wodurch noch bei einer Geschwindigkeit von 100 km — gröfsere Ueberschreitungen der zulässigen Geschwindigkeit werden nur sehr selten vorkommen — mit Sicherheit ein Unterschied von 1—2 km auch von dem Ungeübteren abgelesen werden kann. Zur bequemeren Benutzung ist der Mafsstab in der Nähe des Geschwindigkeitsmessers auf dem Tisch aufgeschraubt. Der Beamte zieht den Papierstreifen *a b* unter der Nase des Mafsstabes, welche oben die Theilung zeigt, durch, was ihm ein bequemes Ablesen gestattet. Dieses Unterschieben des Papierstreifens dürfte überall da Vorzüge haben, wo sich die Radtasterzeichen auf der Mitte des Papierstreifens befinden, weil sonst ein unmittelbares Anlegen der Zeichen an die Theilung nicht möglich ist. Letzterer Uebelstand, der wohl auch bei dem auf Seite 92 angegebenen Mafsstabe vorhanden sein dürfte, wird sich besonders bei den grofsen Geschwindigkeiten — und auf diese kommt es hauptsächlich an — um so mehr fühlbar machen, je langsamer der Papierstreifen abläuft. Diese Art der Mafsstäbe wird sich für alle Vorschriften in betreff der Fahrgeschwindigkeit und für alle Stationen gleichmäfsig eignen, vorausgesetzt nur, dafs die Radtaster überall in 1 km Entfernung von einander stehen, und sie hätten auch bei den früher in dem Frankfurter Bezirke üblichen Bestimmungen verwendet werden können. Die Zeiteintheilung auf dem Papierstreifen ist für die Ablesung eigentlich nicht mehr erforderlich; sie ist indessen noch beibehalten, um unter Zuhülfenahme einer Uhr feststellen zu können, dafs der Streifen die beabsichtigten 40 mm in der Minute auch wirklich abläuft. Die Mafsstäbe sind von der Fabrik von Hartmann u. Braun in Bockenheim bei Frankfurt zum Preise von 1,90 Mark das Stück geliefert. Gegen das jetzt übliche Verfahren, welches seit etwa ¾ Jahren im Gebrauch ist, sind Klagen noch nicht laut geworden.

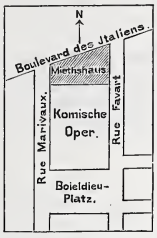
Scheidtweiler.

Der Brand der Komischen Oper in Paris.

Zur Vervollständigung unserer früheren Mittheilung auf Seite 228 ds. Bl. über das beklagenswerthe Unglück, dem das Gebäude der Komischen Oper in Paris am 25. Mai zum Opfer gefallen ist, bringen wir heute genauere Nachrichten, welche sich theils auf Berichte des technischen Attachés bei der Deutschen Botschaft in Paris, Herrn Bauinspector Peseheck stützen, theils der Fachschrift *Le Génie Civil* vom 11. d. M. entnommen sind. In fast allen europäischen Grofsstädten haben, wie bekannt, die verhängnifsvollen Theaterbrände in Nizza und Wien vom Jahre 1880 die wohlthätige Folge gehabt, dafs die Aufsichtsbehörden die für den Bau und Betrieb von Theatern bestehenden Vorschriften einer Umarbeitung unterzogen und im Interesse der Sicherheit des Publicums verschärften. Für Paris wurden solche Bestimmungen durch den Polizeipräfecten Andrieux am 16. Mai 1881 erlassen. Von einem aus Architekten der Polizeibehörde und aus Feuerwehr-Officieren zusammgesetzten Ausschufs vorberathen, verfolgten sie drei Zwecke: 1) so viel als möglich die Entstehung eines Feuers in Theatergebäuden zu verhüten, 2) im Falle eines Brandes augenblicklich wirksame Hülfe zu siehern, 3) die Entleerung des Zuschauerraumes und Bühnenhauses schnell und gefahrlos zu machen.

Die Durchführung der neuen Verordnung stiefs aber auf erhebliche Schwierigkeiten. Die Theater in Paris theilen sich in 3 Klassen: die staatlich unterstützten Theater, nämlich die »Grofse Oper«, die »Komische Oper«, »Comédie-Française« und »Odéon«; die Municipal-Theater: »Châtelét« und das alte »Théatre-Lyrique« und drittens die Gruppe der Privat-Theater. Von allen diesen erfüllten nur die beiden Municipal-Theater und die Grofse Oper die hauptsächlichsten Forderungen der Verordnung einigermafsen. Die übrigen widersetzten sich der Neuerung und zwar wandten die Directoren der staatlich unterstützten Theater ein, dafs der Staat als Eigenthümer

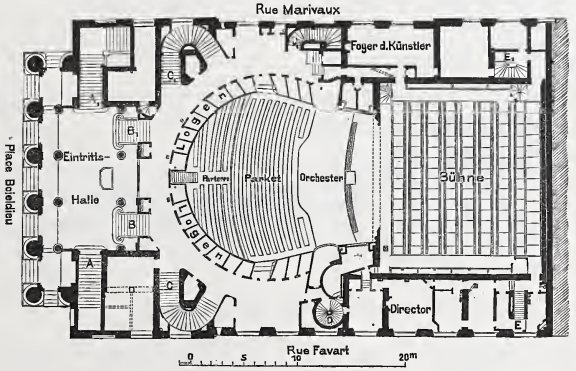
des Gebäudes die mit Durchführung der Verordnung verbundenen erheblichen Kosten tragen müsse, ihnen als Miethern dürfe diese Last nicht aufgebürdet werden. Der Polizeipräfect wurde beim Minister des öffentlichen Unterrichtes und der schönen Künste vorstellig und erhielt dort den Bescheid, dafs zunächst für den gedachten Zweck staatliche Mittel nicht zur Verfügung ständen, dafs er indessen bereit sei, die Einstellung entsprechender Beträge in das nächste Budget zu veranlassen und der Kammer zur Bewilligung zu empfehlen.



Lageplan.

Bei den Privattheatern entstanden ebenfalls Rechtsstreite zwischen den Directoren und den Eigenthümern der Gebäude über die Frage, wer die Kosten für die zur Erfüllung der Polizeivorschriften erforderten Umbauten und verbesserten Betriebseinrichtungen zu tragen habe. Damit wurde aber die Ausführung auch der dringendsten Mafsregeln immer aufs neue hinausgeschoben. Der Polizeipräfect verhängte Ordnungsstrafen über die Säumigen, und die Directoren zahlten diese verhältnifsmäfsig geringen Beträge lieber, als die erheblichen Kosten, welche mit einer ordnungsmäfsigen Befolgung der Sicherheitsvorschriften verbunden gewesen wären. Zu dem letzten Mittel einer zwangsweisen Schliefsung der Theater wollte die Aufsichtsbehörde nicht schreiten, weil sie befürchtete, die Mehrheit des Publicums damit unzufrieden zu stimmen.

So geschah es, dafs beispielsweise in der Komischen Oper nach dem Erlafs der neuen Vorschriften weiter nichts als eine etwas verbesserte Wasserversorgung hergestellt wurde. Und doch war gerade dies Theater in einigen Punkten von höchst bedenklicher Art. Nach seiner an sich günstigen Lage mit drei Fronten frei an öffentlichen Strafsen schien es zwar für eine schnelle und gefahrlose Entleerung des Zuschauerhauses genügende Bürgschaft zu bieten. Die Einrichtung der Bühne dagegen und insbesondere die Treppenverbindungen und Ausgänge für das Theaterpersonal, welches bei grofsen Aufführungen die Zahl von 400 erreichte, spotteten den einfachsten Regeln der Erfahrung und den bescheidensten Forderungen der Vorsicht.



Grundrifs der Komischen Oper in Paris.

Die Sachverständigen waren gegen die grofse Gefahr an dieser Stelle auch nicht blind und haben sich nach Kräften bemüht, die unhaltbaren Zustände in das rechte Licht zu setzen. Schon im Jahre 1882 erstattete der Oberst der Feuerwehr an den Polizei-Präfecten einen Bericht, in welchem die Bühne der Komischen Oper die gefährlichste von allen in Paris bestehenden Anlagen genannt und es als unerläfslich gefordert wurde, dafs ein Theil des nördlich am Boulevard des Italiens gelegenenen Privatgrundstückes vom Staate angekauft werde, um dort Treppen und Ausgänge für die Bühne und zugleich Raum zur Unterbringung der Decorationen zu gewinnen, welche bislang in höchst gefahrbringender Anhäufung unter und über der Bühne aufbewahrt wurden. Daraufhin wurde denn auch im Jahre 1883 im Ministerrathe ein Gesetzentwurf aufgestellt, welcher die Enteignung des genannten Privatgrundstückes vorsah und die Gesamtkosten hierfür sowie für die vom Polizei-Präfecten empfohlenen baulichen Aenderungen auf 3 262 000 Franken berechnete, wobei aber die Summe von 40 000 Franken als Jahreseinnahme aus der Vermiethung von Läden in Aussicht genommen wurde. Wegen des hohen Kostenbetrages wurde der Entwurf indessen der Kammer nicht vorgelegt und es blieb beim alten, bis in der Kammerverhandlung am 12. Mai dieses Jahres der Abgeordnete Steenackers einen neuen Warnungsruf erhob. Der Minister der schönen Künste erkannte die schwere Verantwortlichkeit, welche für die Regierung durch den beklagten Zustand der Bühne vorliege, in vollem Umfange an und erklärte sich bereit, falls der Finanzminister seine Zustimmung gäbe, eine Vorlage zur Besserung der Verhältnisse einzubringen. Gerade am Tage vor dem Brande kam denn auch ein Vertrag zustande, durch den in dem Miethshause die Anlage einer breiten, feuersicher hergestellten und bis in das höchste Stockwerk des Bühnenhauses führenden Treppe mit unmittelbarem Ausgang nach dem Boulevard ermöglicht worden wäre.

Der traurige Ausgang der Feuersbrunst, welche das Theatergebäude nun nach einem Bestande von genau 47 Jahren — am 25. Mai 1840 war es eingeweiht worden — vernichtete, und der entsetzliche Verlust von 150 Menschenleben hat die schlimmsten Besorgnisse leider noch übertroffen, und doch mufs man sagen, dafs die Folgen noch viel fürchterlicher hätten werden müssen, wenn nicht im Augenblicke der Brandentstehung fast alle Mitwirkenden auf der Bühne beschäftigt gewesen wären und so leichter den Ausgang gewinnen konnten, als wenn sie von dem Unglück etwa während eines Zwischenactes in den Ankleidezimmern ereilt worden wären.

Ein Blick auf den mitgetheilten Grundrifs läfst erkennen, dafs die bauliche Anlage des Zuschauerraumes in Bezug auf Eintrittshallen, Treppen und Wandelgänge nach Anzahl und Abmessungen wohl die Zuversicht rechtfertigen konnte, dafs auch bei plötzlicher Erregung des Publicums das Haus sich schnell und gefahrlos entleeren würde. Es fafste im ganzen 1600 Zuschauer und hatte über dem Parket 4 Ränge. Aus der geräumigen Eintrittshalle am Platze Boieldieu führten die 2,07 m breiten Treppen A und A_1 zu den Logen des ersten Ranges, die 2,20 m breiten Treppen B und B_1 zum Parket. Weiter vermittelten die beiden halbkreisförmig geschwungenen Treppen C und C_1 mit einer Breite von je 1,80 m den Zugang zu den oberen Rängen. Aufserdem waren für letztere noch die Treppen D und D_1 mit Laufbreiten von 1,15 m zur Verfügung. Sie wurden indessen sehr wenig benutzt, die Mehrheit des Publicums wird sie kaum gekannt haben. Die Gänge um den Zuschauerraum mafsen im 1. und 2. Rang 1,78 m, im 3. Rang 1,82 m und im vierten Rang 1,88 m. Aufser den drei vorderen Hauptthüren bestand noch nach den beiden Seitenstrafsen hin je ein Ausgang, und zwar der an der Strafse Favart belegene unmittelbar neben der Treppe C. Nach der Betriebsordnung sollte hier ein Posten stehen, welcher jedesmal kurz vor Schluls der Vorstellung oder bei Alarm die Ausgangsthür zu öffnen hatte. Eine weitere Vorsichtsmafsregel war dadurch getroffen, dafs ein zweiter Schlüssel hier in einem mit Glas verschlossenen Kasten an der Wand neben der Thür für den Gebrauch im Nothfall bereit gehalten wurde. Trotzdem ist am Abend des Unglücks dieser wichtige Ausgang nicht benutzt worden. Die Thür war und blieb verschlossen. Man hat vor ihr 7 Leichen gefunden. Der Posten dort hat offenbar seine Pflicht nicht gethan und weil die Oellampen der Nothbeleuchtung, nachdem die Gasbeleuchtung vorschnell abgedreht war, bald unter dem Qualm erstickten, konnte in der Finsternifs auch der Aushülfe-Schlüssel nicht gefunden werden. Ein Schutzvorhang auf Eisengewebe von 3 cm Maschenweite war vorhanden und in gutem Gange; noch am Abende vor dem Brande war er ordnungsmäfsig heruntergelassen worden. Es ist nicht aufgeklärt, weshalb er im Augenblick der Gefahr nicht benutzt worden ist. Das Feuer entstand durch eine schadhafte Gasleitung in den Soffiten, fand durch die dicht gehäuften Decorationen hier augenblicklich die reichste Nahrung und hüllte, angefacht durch den Luftstrom nach dem Kronleuchterschlot hin, in wenigen Secunden Bühnenhaus und Zuschauerraum zugleich in Flammen und Qualm, das Licht erlosch und nun entwickelten sich all die Schrecknisse, welche Finsternifs und Todesangst über eine auf engen Raum zusammengedrängte Menschenmasse verhängen mufsten.

Nach dieser neuen, mit Verlust von 150 Menschenleben gar zu theuer erkauften Erfahrung ist nun über alle Pariser Theater eine Untersuchung eingeleitet, und der ständige Ausschufs für die Theater beräth unter Vorsitz des Polizeipräfecten verschärfte Sicherheitsmafsregeln. Unter anderm wird dabei in erster Linie an die Einführung elektrischer Beleuchtung anstatt des Gases gedacht und verlangt, dafs anstatt des früher gestatteten Eisenmaschen-Vorhanges die Bühne durch einen Schutzvorhang aus vollem Eisenblech abgeschlossen werden müsse, dafs an allen Ausgängen regelmäfsig Rückkehrmarken ausgegeben werden, um die Zuschauer auf das Vorhandensein auch der entlegeneren Auswege hinzuweisen, und

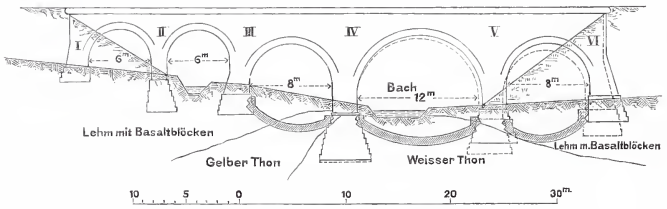
dafs alle Decorationstheile durch ein Schutzmittel unentflammbar gemacht und zum Zeichen, dafs solches geschehen, von der Polizeibehörde abgestempelt werden.

Die nächste Folge der Zerstörung der Komischen Oper ist gewesen, dafs die Directoren der meisten Pariser Theater ihre Bühnen früher als es sonst für den Sommer gesehah, gänzlich geschlossen haben. Hoffentlich gelingt es den Behörden, diesmal, mit voller Entschiedenheit durchzugreifen, ehe der Eindruck des grofsen Unglückes verwischt wird und die alte Gleichgültigkeit und Sorglosigkeit sich wieder einschleicht. — H. —

Verdrückungen an einer in Thonboden gegründeten Brücke.

In der am 1. October 1886 eröffneten Eisenbahnstrecke Hadamar-Westerburg wird das Elbbachthal bei dem Dorfe Willmenrod mittels einer gewölbten Brücke überschritten, deren Bau und späteres Verhalten in mehreren Beziehungen bemerkenswerth ist. Die Brücke ist eingeleisig, liegt in der Waagerechten und in einer Krümmung von 300 Meter Halbmesser. Der Baugrund ist knetbarer Thon und wurde bis zu 20 m Tiefe erbohrt, ohne einen festeren Untergrund zu finden. Da aufser dem Bache noch ein Mühlgraben und ein Wiesenbestellweg zu überbrücken waren, so wurde, anstatt eines schlauchförmigen Bauwerkes, das in Rücksicht auf den unsicheren Untergrund sonst wohl am Platze gewesen wäre, die Brücke in nebengezeichneter Form, die Widerlager mit kurzen Parallelflügeln hergestellt.

Die Ausführung wurde im Mai 1885 begonnen. Die Lehrgerüste waren in einfachster Weise mit fächerförmig gestellten Streben hergestellt, welche sich auf durchgehende Balken aufsetzten; in der Mitte waren die Gerüste durch Joche unterstützt, die mit Bohlenunterlagen auf den gewachsenen Boden gesetzt waren. Das Mauerwerk ist durchweg in Plattenbasalt ausgeführt, die sichtbaren Aufsenflächen in hammerrechter Bearbeitung. Der Mörtel zu dem Grund- sowie zum aufgehenden Mauerwerk wurde nach dem Mischungsverhältnisse 1 Raumtheil Trafs, 2 Kalkpulver (Westfälischer Wasserkalk), 5 Sand, derjenige zu den Gewölben nach dem Verhältnisse 1 Trafs, 1 Kalk, 2 Sand hergestellt.



Elbbachthal-Brücke bei Willmenrod.

Die Gründungsarbeiten boten keine wesentlichen Schwierigkeit, doch stieg bei Aushebung der Schachtgruben für die Pfeiler IV und V der Thon in der Sohle der Aussehachtung durch den Druck des umliegenden Erdreiches in die Höhe. Diese Störung erstreckte sich bis über 50 m von der Baustelle, indem bei zwei in dieser Entfernung belegenen Gebäuden erhebliche Verdrückungen und Risse sich zeigten. Durch rasche Ausschachtung und Aufmauerung der Pfeiler wurde die Störung jedoch glücklich bewältigt, und es trat wieder Ruhe ein, nachdem das Pfeilermauerwerk bis zur Erdoberfläche aufgeführt war.

Anfangs September waren die Gewölbe geschlossen und die Hintermauerung war soweit vorgeschritten, dafs die Ausrüstung stattfinden konnte. Nach Ausrüstung des Bogens V—VI zeigte sich über Nacht eine Bewegung in demselben (der Bogen III—IV war zur Zeit bereits ausgerüstet und am Lehrgerüst des Bogens IV—V waren die Keile etwas gelüftet); es fielen nämlich in den Bruchfugen und im Scheitel des Bogens mehrere Gewölbsteine heraus. Nachdem schleunigst die Lehrbögen wieder aufgestellt waren, ergab eine Untersuchung, dafs der Pfeiler IV um 4,2 cm und der Pfeiler V um 8,5 cm senkrecht niedergegangen war. Das Widerlager VI hatte sich nicht bewegt. Zweifellos war also die Belastung des Baugrundes der Pfeiler zu grofs. Nach überschläglicher Berechnung erhält nach Fertigstellung des Bauwerkes das Quadrateentimeter Grundfläche bei Pfeiler IV an ruhender Last 3,7 kg, bei Pfeiler V 4,0 kg und bei Widerlager VI 1,9 kg; eine Belastung durch einen Zug schwerster Locomotiven vermehrt bei den Pfeilern den Druck auf ein Quadratcentimeter Grundfläche um etwa 0,45 kg. Es wurden nunmehr die herausgefallenen Gewölbsteine von oben her mit Cementmörtel wieder eingesetzt und eingehende Beobachtungen über das Verhalten des Bauwerkes angestellt.

Die Pfeiler I, II, III zeigten durchaus keine Bewegung, hingegen wurde an den anderen Pfeilern ein ganz allmähliches Niedergehen beobachtet, und zwar betrug dasselbe von Anfang September bis Anfang October:

am Pfeiler IV	5,0 cm
„ „ V	8,5 „
„ Widerlager VI	5,0 „

Von Ende Oetober an wurde die Senkung der Pfeiler IV und V wesentlich geringer, das Widerlager VI fing jedoch an, stark niederzugehen, sobald die inzwischen vorgenommene Dammschüttung dasselbe erreicht hatte. Bis Ende December betrugen die weiteren Senkungen:

am Pfeiler IV	0,5 cm
„ „ V	1,4 „
„ Widerlager VI	27,0 „

und bis Ende März 1886:

am Pfeiler IV	0 cm
„ „ V	1,3 „
„ Widerlager VI	34,4 „

Gleichzeitig mit der senkrechten Bewegung trat auch eine Abweichung aus dem Lothe ein, und zwar waren bis Ende März nach der äufsern Seite der Bahnkrümmung hin vom Lothe abgewiehen:

Pfeiler IV	10 cm
„ V	20 „
Widerlager VI	9 „

Ferner waren in waagerechter Richtung Pfeiler V und Widerlager VI um 16 em naeh der Mitte der Brücke zu geschoben. Das Einsinken der Pfeiler in den Thon bewirkte in der Nähe der Pfeiler ein Aufsteigen desselben, in 3 m Entfernung von Pfeiler IV war die Erdoberfläche bis Ende März durchschnittlich 5 cm, in 4 m Entfernung von Pfeiler V durchschnittlich 12 em gestiegen, auch zeigten sich verschiedene Risse in der Erdoberfläche.

Inzwischen war ein Plan zur Verstärkung des Bauwerkes bearbeitet worden. Es sollten drei Sohlengewölbe in der ganzen Breite der Brücke in Trafsmörtel hergestellt werden, wie in der Zeichnung angedeutet, der 12 m weite Bogen 75 cm, die 8 m weiten Bögen 60 em stark. Die Ausführung erfolgte Ende Mai dem Plane gemäfs. Die Dammschüttung, deren Fufs bereits etwas über die innere Seite des Widerlagers VI vorgeschritten war, wurde eingestellt und der Bach zeitweise durch die Oeffnung V—VI gelcitet; die Oeffnung IV—V wurde abgedämmt und, nachdem die Pfeiler durch starke Stämme gegen einander verstcift waren, das Sohlengewölbe in letzterer Oeffnung — der Vorsicht halber zuerst das mittlere Drittel und danaeh die andern Theile — hergestellt. Diese Arbeit wurde durch plötzlich eintretendes Hochwasser erschwert, jedoch ohne Aufenthalt durchgeführt, wobei, nebenbei bemerkt, der zur Abdämmung verwandte Thon gegenüber dem Anprall des Wassers eine bedeutende Widerstandsfähigkeit bewies; bei der in ziemlich starken Knicken geführten Verlegung des Baches, welcher ein Gefälle von 1 : 65 hat, fanden sich nach Ablauf des Hochwassers nur unbedeutende Abspülungen an der Abdämmung vor. Nachdem der Bach wieder in sein altes Bett zurückverlegt war, wurden die beiden Sohlengewölbe in den 8 m weiten Oeffnungen gleichzeitig hergestellt. An den Widerlagern der Sohlenbögen wurden Absätze gemauert, um nöthigenfalls unter den Brückenbögen noeh Gurtbögen zur Verstärkung anbringen zu können, was jedoch schliefslich nieht nöthig war. An den Brückengewölben III—IV und IV - V hatten sich durch die Bewegung im Bauwerke einige Risse gezeigt, welche mit Cementmörtel ausgebessert wurden, im Gewölbe V—VI mufste jedoch wegen starker Verdrückung ein Stück herausgebrochen und neu gemauert werden. Sodann wurden die Lehrgerüste entfernt und es zeigte sieh das Bauwerk in völliger Ruhelage.

Mitte Juli wurde die Anschüttung des Erdkegels um Widerlager VI und Pfeiler V fortgesetzt. Einige Tage naeh Beginn derselben in dem Bauwerke trat von neuem Bewegung ein, welche unzweifelhaft durch die Anschüttung veranlafst war. Die Senkungen betrugen anfänglieh bei Pfeiler V 3,5 bis 5 em, bei Widerlager VI 5,5 bis 7 cm täglich, nahmen indes nach einigen Tagen, als der Kegel fertig geschüttet war, erheblieh ab. Ende Juli war die mittlere tägliche Senkung von Pfeiler V nur noch 0,2 cm und von

Widerlager VI 0,3 cm. Diese Senkungen setzen sich allmählich abnehmend noch jetzt fort. Es wurden von Anfang August 1886 bis Mitte Februar 1887 noch folgende Senkungen ermittelt:

am Pfeiler IV	2,8 cm
„ „ V	10,5 „
„ Widerlager VI	24,9 „

und von Mitte Februar bis Mitte Mai d. J.:

am Pfeiler IV	0 cm
„ „ V	1,9 „
„ Widerlager VI	3,2 „

Es ist also Hoffnung vorhanden, dafs eine gänzliche Ruhelage erreicht wird, sobald die Sackung des Erdkegels völlig beendet ist. Im ganzen haben sich die Pfeiler bis jetzt gesenkt:

am Pfeiler IV	19 cm
„ „ V	91 „
„ Widerlager VI	125 „

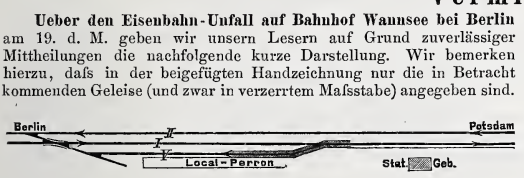
und die Mauerwerksohle hat jetzt die in der Zeichnung punktirt angedeutete Lage. Die Oeffnung IV—V ist von 12 m ursprünglicher Weite auf 11,74 m und die Oeffnung V—VI von 8 m auf 7,76 m zusammengedrückt.

Das Befahren der Brücke mit Locomotiven und Zügen ruft wahrnehmbare Senkungen oder Erschütterungen nicht hervor. Es ist dies erklärlich durch die Eigenschaft des knetbaren Thones, einem Drucke erst allmählich nachzugeben; eine nur kurze Zeit dauernde Belastung, wie das Ueberfahren eines Zuges, zeigt deshalb keine Wirkung. Wenn aus diesem Grunde hinsichtlich der Betriebssicherheit wohl keine Bedenken Platz greifen können, so wäre es immerhin wünschenswerth gewesen, einen gewissen Sicherheitsgrad über den Gleichgewichtszustand hinaus zu schaffen. Es war auch ins Auge gefafst worden, während des Vorstreckens des Geleises das für den in unmittelbarer Nähe der Brücke liegenden Bahnhof Willmenrod bestimmte Oberbaumaterial (Schienen, Schwellen) auf der Brücke abzuladen und mehrere Tage darauf lagern zu lassen, um durch diese künstliche Belastung ein entsprechendes Niedergehen der Pfeiler zu veranlassen. Leider konnte der darauf hinzielende Vorschlag, welcher allerdings mehrere Tage Verzögerung im Vorstrecken des Geleises verursacht hätte, bei der stark vorgeschrittenen Bauzeit nicht mehr berücksichtigt werden.

Westerburg, 25. Mai 1887. Lübbers.

Vermischtes.

Ueber den Eisenbahn-Unfall auf Bahnhof Wannsee bei Berlin am 19. d. M. geben wir unsern Lesern auf Grund zuverlässiger Mittheilungen die nachfolgende kurze Darstellung. Wir bemerken hierzu, dafs in der beigefügten Handzeichnung nur die in Betracht kommenden Geleise (und zwar in verzerrtem Mafsstabe) angegeben sind.



Der beklagenswerthe Unfall ist dadurch entstanden, dafs der von Berlin kommende, mit zwei Maschinen bespannte Personenzug, welcher bei sciner Ankunft in Wannsee um 9 Uhr 19 Minuten abends auf dem I. Geleis in den Bahnhof einfuhr, auf den zur Abfahrt nach Berlin bereitstehenden Sonntags-Extrazug auflief. Letzterer war am Localperron im V. Geleis aufgestellt worden, später jedoch, um noch einen leeren Wagen anzuhängen, nach dem I. Geleis zurückgedrückt und hierdurch mit seinen letzten 7 Wagen theils in die das V. mit dem I. Geleis verbindenden Weiche, theils auf das I. Geleis selbst zu stehen gekommen, und befand sich in dieser — auf der Zeichnung schraffirt angedeuteten — Lage bei der Einfahrt des Berliner Zuges. Die vordere Locomotive des einfahrenden Zuges erfafste nun auf ihren Gang die ersten beiden, dem I. Geleis zu nahe stehenden Wagen des Extrazuges — ein Wagen dritter und ein Wagen zweiter Klasse, beides Wagen mit Längsgängen — in der Seite und brachte dieselben zum Entgleisen. Von dem Wagen dritter Klasse wurde die rechte Seitenwand, sowie ein Theil der Vorderwand weggerissen, die Sitze wurden theilweise zertrümmert. Der Wagen zweiter Klasse ward durch die Maschine gegen den Perron gedrückt, wobei dieselbe seitwärts umstürzte und der unter ihr befindliche Gasbehälter abgerissen wurde. Auch erhielten die Gasbehälter des erwähnten Wagens zweiter Klasse Beschädigungen. Das ausströmende Gas entzündete sich sofort an dem Feuer der Maschine, und hierdurch wurde der Wagen in einem Augenblick in Brand gesetzt und in kurzer Zeit bis auf das eiserne Untergestell zerstört. Herbeigeführt ist der Unfall dadurch, dafs der Beamte der Station Wannsee, welcher den Telegraphendienst zu versehen hatte, und, wie zur Begegnung unrichtiger Darstellungen ausdrücklich hervorgehoben sein mag, nach zwölfstündiger Ruhe erst seit 8 Uhr abends im Dienst war, dem ankommenden Berliner Zuge das Einfahrtssignal gab, ohne von dem den äufseren Dienst leitenden Beamten der Station hierzu Befehl erhalten zu haben. Soweit bis jetzt ermittelt, sind bei dem Unfall 3 Personen verbrannt und 7 andere Personen mehr oder minder schwer verletzt worden.

Preisbewerbung in Dresden. Zu der Preisbewerbung von Planskizzen zu einem Dienstgebäude für das Königlich sächsische Finanzministerium und die Zoll- und Steuer-Direction in Dresden waren, wie bereits mitgetheilt, 84 Arbeiten eingegangen. In dem Preisgericht safsen die Architekten Herren Ober-Baudirector Siebert von München, Geheimer Baurath Endell von Berlin, Baurath Lipsius, Ober-Landbaumeister Canzler und Baurath Wanckel von Dresden. Die Preise wurden zugesprochen:

Der erste Preis in Höhe von 8000 Mark mit 5 gegen 4 Stimmen den Herren K. Weifsbach und K. Barth in Dresden,

der zweite Preis in Höhe von 5000 Mark einstimmig dem Herrn Georg Braun in Berlin,

der dritte Preis in Höhe von 3000 Mark mit allen gegen eine Stimme den Herren Hartel u. Neckelmann in Leipzig.

Die sämtlichen eingegangenen Entwürfe können bis zum 26. d. M. einschliefslich im grofsen Saale des Gewerbehauses, Ostra-Allee Nr. 13 in Dresden besichtigt werden.

Bezüglich der Brandstatistik Rufslands enthält die russische Fachschrift „Woche des Baumeisters“ (*Nedjèlja Stroïtelja*) in Nr. 20 des laufenden Jahrgangs einen bemerkenswerthen Beitrag, auf welchem die nachfolgenden Mittheilungen beruhen. Der Umstand, dafs in Rufsland nicht nur in den Dörfern, sondern auch in der Mehrzahl der Städte die Gebäude fast ausschliefslich aus Holz bestehen, bildet die Veranlassung, dafs die Bevölkerung, und namentlich die ländliche, alljährlich von ebenso zahlreichen wie schweren Feuerschäden heimgesucht wird. Nach den Angaben des Statistischen Jahrbuchs *Statistitscheskij Wremennik* beziffern sich die Brandfälle, welche während der Zeit von 1842 bis 1882 in nur 49 russischen Gubernien stattgefunden haben, nach Mafsgabe der nachstehenden Zusammenstellung, in welcher als Zahlen der jährlichen Brände die Mittelwerthe der daneben angeführten fünfjährigen Zeitabschnitte angegeben sind:

Im fünfjährigen Zeitabschnitt von	Zahl der jährlichen Brände
1842—1846	6 044
1847—1851	7 869
1852—1856	8 194
1857—1861	10 556
1862—1866	14 104
1867—1871	18 714
1872—1876	26 847
1877—1881	37 120
im Jahre 1882	48 305

Aus dieser Uebersicht ergiebt sich, dafs die Anzahl der Brandschäden in fortschreitendem Verhältnifs zugenommen hat. Auf Grund der statistischen Ermittlungen gelangt man zu dem Schlufs, dafs sämtliche Gebäude Rufslands durchschnittlich nach 90 Jahren dem Feuer zum Opfer gefallen sind. Für einzelne Gebiete ist diese Frist wesentlich kürzer; so schwankt sie für die Gubernien von Pensa, Wjatka, Nischnij-Nowgorod, Rjäsan, Tambow zwischen 30 und 55 Jahren. In den nördlichen Gubernien bringt der Winter die meisten Feuerschäden mit sich, während in Rufsland überhaupt im Sommer dreimal mehr Brände stattfinden als im Winter. Von der Gesamtzahl der Brandfälle wurden veranlafst durch: Blitzschlag 3,2 pCt., Unregelmäfsigkeiten in der Anlage der Feuerungen 8,8 pCt., fahrlässige Behandlung des Feuers 30,4 pCt., nachgewiesene Brandstiftung 12,4 pCt., sonstige Ursachen 45,2 pCt.

Bemerkenswerth ist die Zunahme der Brandstiftungen. Auf diese Ursache waren von allen Brandfällen zurückzuführen: In der Zeit von 1860 bis 1868 nur 1 bis 1½ pCt., von 1869 bis 1877 dagegen bereits 2 bis 7 pCt. und von 1878 bis 1882 sogar von 8½ bis 11 pCt. Die verhältnifsmäfsig gröfste Anzahl der Brände entfällt auf die (ackerbautreibenden) Gubernien Mittel-Rufslands, sowie auf die östlichen und südöstlichen Gubernien. Der durch die Schadenfeuer verursachte jährliche Verlust, nach dem Durchschnitt der letzten 23 Jahre berechnet, beträgt für den Kopf der Bevölkerung 1 Rubel (etwa 2 Mark). —V.—

Königliche technische Hochschule in Berlin. Statistik für das Sommer-Halbjahr 1887. An der technischen Hochschule in Berlin bestehen folgende Abtheilungen:

Abtheilung I für Architektur; II für Bau-Ingenieurwesen; III für Maschinen-Ingenieurwesen mit Einschlufs des Schiffbaues; IV für

Chemie und Hüttenkunde; V für allgemeine Wissenschaften, insbesondere für Mathematik und Naturwissenschaften.

	Abtheilung I.	II.	III. Masch.-Ing.	III. Schiff-bau	IV.	V.	Summe
I. Lehrkörper.*)							
1. Etatsmäfsig angestellte Professoren bezw. selbständige, aus Staatsmitteln remunerirte Docenten . . .	19	9	9	3	8	10	58
			12				
2. Privatdocenten bezw. zur Abhaltung von Sprachstunden berechtigte Lehrer	5	4	3	—	5	11	28
3. Zur Unterstützung der Docenten bestellte Assistenten	16	5	15	—	12	5	53
II. Studirende.							
Im 1. Semester	18	15	7	3	7	—	50
„ 2. „	19	22	43	9	17	—	110
„ 3. „	18	19	15	4	11	—	67
„ 4. „	20	22	47	6	11	—	106
„ 5. „	7	24	24	7	10	—	72
„ 6. „	16	18	37	4	10	—	85
„ 7. „	10	10	15	—	4	—	39
„ 8. „	23	9	29	6	7	—	74
In höheren Semestern	24	15	16	8	3	—	66
			233	47			
Summe . . .	155	154	280		80	—	669
Für das Sommer-Semester 1887 wurden:							
a. Neu immatriculirt	21	16	10	4	8	—	59
			14				
(Für das Sommer-Semester 1886 wurden neu immatriculirt)	(19)	(19)	(27)	(6)	(16)	—	(87)
			(33)				
b. Von früher ausgeschiedenen Studirenden wieder immatriculirt	3	—	1	1	2	—	7
			2				
Von den 59 neu immatriculirten Studirenden sind aufgenommen auf Grund der Reifezeugnisse:							
a. von Gymnasien	10	5	4	2	—	—	21
b. „ Realgymnasien	5	9	3	1	3	—	21
c. „ Oberrealschulen . . .	1	1	—	—	1	—	3
d. „ Realschulen	—	—	—	—	2	—	2
(zu d. vermöge der Uebergangsbestimmung § 41 d. Verf.-Statuts)							
e. auf Grund der Reifezeugnisse bezw. Zeugnisse von aufserdeutschen Schulen .	3	1	3	—	2	—	9
f. mit ministerieller Genehmigung, auf Grund v. Zeugnissen, welche den unter d. genannten als gleichwerthig anerkannt wurden . .	2	—	—	1	—	—	3
			10	4			
Summe . . .	21	16	14		8	—	59
Von den Studirenden sind aus:							
Dänemark	1	—	—	—	—	—	1
England	1	—	4	—	—	—	5
Griechenland	—	1	—	—	—	—	1
Holland	—	1	—	—	—	—	1
Italien	—	—	3	—	—	—	3
Luxemburg	—	—	—	—	2	—	2
Norwegen	8	4	2	—	3	—	17
Oesterreich-Ungarn . . .	2	1	4	—	1	—	8
Rufsland	2	1	5	1	11	—	20
Schweden	4	—	—	—	—	—	4
Schweiz	—	—	1	—	1	—	2
Serbien	1	1	—	—	—	—	2
Spanien	—	1	—	—	—	—	1
America, Nord-	—	1	2	—	—	—	3
America, Süd- (Peru) . .	—	1	—	—	—	—	1
Asien { Japan	—	1	—	—	—	—	1
Asien { Siam	—	—	4	—	—	—	4
			25	1			
Summe . . .	19	13	26		18	—	76

*) Mehrfach aufgeführt sind: a) bei Abth. II 2 Privatdocenten als Assistenten; b) bei Abth. III 1 Docent als Privatdocent und Assistent und 1 Privatdocent als Assistent; c) bei Abth. IV 1 Privatdocent als Assistent; d) bei Abth. V 1 Docent als Privatdocent und 2 Privatdocenten als Assistenten.

III. Hospitanten und Personen, welche auf Grund der §§ 35 und 36 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht berechtigt bezw. zugelassen sind:

a. Hospitanten, zugelassen nach § 34 des Verfassungs-Statuts: 186. Von diesen hospitiren im Fachgebiet der Abtheilung I. = 57; II. = 2; III. = 91 (einschl. 5 Schiffbauer); IV. = 36. Ausländer befinden sich unter denselben 7 (2 aus Oesterreich-Ungarn, 2 aus Rufsland, 2 aus Nord-, 1 aus Süd-America).

b. Personen, berechtigt nach § 35 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht: 112, und zwar: Königliche Regierungs-Bauführer: 8; Studirende der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin (darunter 19 Ausländer: 3 aus England, 1 aus Italien, 4 aus Oesterreich-Ungarn, 4 aus Rufsland, 7 aus Nord-America): 96; Studirende der Königlichen Bergakademie in Berlin: 2; Studirende der Königlichen Landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin: 4; Studirende der Königlichen akademischen Hochschule für die bildenden Künste in Berlin: 2.

c. Personen, denen nach § 36 des Verfassungs-Statuts gestattet ist, dem Unterricht beizuwohnen (darunter 6 commandirte Officiere, 1 Maschinen-Ingenieur und 3 Maschinen-Unteringenieure der Kaiserl. Marine und 2 Ausländer — 1 aus Oesterreich-Ungarn, 1 aus der Schweiz —): 43.

Summe: 341. Hierzu Studirende: 669. Gesamtsumme: **1010.**

Charlottenburg, den 11. Juni 1887.

Der Rector: Rüdorff.

Bücherschau.

Das System Monier (Eisengerippe mit Cementumhüllung) in seiner Anwendung auf das gesamte Bauwesen. Unter Mitwirkung namhafter Architekten und Ingenieure herausgegeben von G. A. Wayfs, Ingenieur und Inhaber des Patentes Monier. Berlin 1887. (Adresse Alt-Moabit 97.)

Das vorbezeichnete Verfahren der Herstellung von Bautheilen aus Eisendraht und Cement ist im Centralblatt der Bauverwaltung schon mehrmals kurz besprochen worden, sodafs dasselbe im allgemeinen als bekannt angesehen werden darf.*) Nunmehr legt der rührige Inhaber des Verfahrens eine ausführliche Beschreibung desselben vor. In einem 128 Seiten starken, mit zahlreichen Abbildungen ausgestatteten Bande werden die Eigenschaften und Vortheile der Cement-Eisen-Körper eingehend erörtert und die gegen die Verbindung dieser Baustoffe erhobenen Bedenken durch den Hinweis auf die Ergebnisse zahlreicher, zum Theil in grofsem Mafsstabe angestellter Versuche widerlegt. Die Probekörper, welche zu den Versuchen gedient haben, werden dem Leser unter genauer Angabe ihrer Abmessungen und ihres Verhaltens gegenüber den aufgebrachten Lasten bildlich vorgeführt. Die Art und Gröfse der letzteren ist in Zahlen angegeben, sodafs man sich leicht ein Urtheil über die Leistungen der verschiedenen Constructionen bilden kann. Ferner enthält das Buch zahlreiche Beispiele für die Anwendung des in Rede stehenden Verfahrens auf den einzelnen Gebieten des Bauwesens, von denen wir hier nur die folgenden anführen wollen: Gerade und gewölbte Decken, Dächer, Kellerfufsböden und Sicherungen gegen Grundwasser, Wände, Thür- und Fenstersturze, Säulen und Säulenummantelungen, Treppen und abgetreppte Sitzreihen, Brücken mäfsiger Spannweite, Fufswege und Fahrbahnen gröfserer Brücken, Schleusenthore und Sperrvorrichtungen der Wehre, Canäle und Rohrleitungen, Wasserbehälter aller Art, insbesondere auch für das Absperrwasser von Gasometern und manches andere. Nicht aufgeführt sind Futter- und Stützmauern, deren Ausführung in gegliederter Form durch die Anwendung des Monier-Verfahrens sehr erleichtert werden dürfte.**)

Nach den vorliegenden Ergebnissen ist nicht mehr daran zu zweifeln, dafs die Ausführung in Cement und Eisen eine sehr schätzenswerthe Bereicherung des Bauwesens bildet. Den reinen Eisenconstructionen gegenüber besitzt diese Ausführungsweise den Vorzug der gröfseren Dauerhaftigkeit und Feuersicherheit, während sie im Vergleich zu den reinen Cement- und Steinconstructionen den Vortheil der weit gröfseren Tragfähigkeit bei geringerem Eigengewicht bietet. Es ist daher allen Fachleuten zu empfehlen, dafs sie von dem Inhalte des Buches (welches auch eine kurze Anleitung zur Berechnung der Cementkörper mit Eiseneinlage enthält) Kenntnifs nehmen und in Erwägung ziehen, wie weit sie bei der Lösung der ihnen gestellten Aufgaben von der Cement-Eisen-Construction Gebrauch machen können. —Z.—

*) Siehe Jahrg. 1886, S. 88, 144 und 462.

**) Vergl. die Abhandlung von A. Föppl im „Civilingenieur“ Band XXIV, Heft 8; ferner Nr. 48 der Deutschen Bauzeitung 1878.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. Nichtamtliches: Der Gebrauch des Rechenstabes bei perspectivischen Zeichnungen. — Die Statistik der Güterbewegung in Frankreich. — Vermischtes: „Frankfurt am Main und seine Bauten".

Der Gebrauch des Rechenstabes bei perspectivischen Zeichnungen.

Der Rechenstab ist als bequemes Hülfsmittel zur Ausführung und Prüfung technischer Rechnungen hinreichend bekannt. Weniger verbreitet scheint indessen noch sein Gebrauch als Verjüngungsmafsstab zu sein, obschon er als solcher besonders bei schaubildlichen Zeichnungen architektonischer Gegenstände gute Dienste leisten kann. Es soll hier versucht werden, diese letztere Gebrauchsart an einigen Beispielen zu erklären.

Betreffs Einrichtung des Rechenstabes kann auf die neuesten Veröffentlichungen, z. B. im Handbuch der Baukunde I. Band S. 482, verwiesen werden. Es genügt daher die Bemerkung, dafs für eine beliebig gewählte Stellung des Schiebers sämtliche auf Lineal und Schieber einander gegenüberstehenden Mafsstabgröfsen dasselbe Verhältnifs zu einander haben, also eine stetige Reihe von unendlich vielen gleichen Verhältnissen bilden. Gegenüber den Mafsstabgröfsen des Schiebers stehen also auf dem Lineal die entsprechenden Gröfsen eines verjüngten Mafsstabes gegenüber der 1 des Schiebers das Verjüngungs- bezw. das Vergröfserungsverhältnifs.

Es empfiehlt sich für den vorliegenden Zweck, ausschliefslich die obere Theilung zu benutzen, da bei dieser für jedes Verhältnifs die ganze Zahlenreihe des Schiebers von 1 bis 10 im Lineal bleiben kann und die gröfsere Genauigkeit der unteren Theilung nicht erforderlich ist. Aufserdem hat der Rechenstab eine Kantentheilung in Centimeter als Einheit (oder im Mafsstab 1 : 100), welche als Mafsstab zum Auftragen und Abgreifen von Mafsen in der Zeichnung dient.

Der Anwendung auf die Ausführung schaubildlicher Zeichnungen liegt hauptsächlich der Satz zu Grunde, dafs das Bild einer zur Bildebene parallelen Figur dieser ähnlich ist. Es tritt also nur eine Mafsstabverjüngung ein, nach deren Feststellung die Auftragung mittels Rechenstabes erfolgen kann.

Für die nachfolgenden Erörterungen sollen die Bezeichnungen der Linien und Punkte des sehr übersichtlichen und weitverbreiteten Studienblattes von J. M. Frangenheim beibehalten werden.

1. Für einen Innenraum in rechtwinkliger Lage (Abb. 1) sei das Bild des Fufsbodens $b\ m'\ m_1'\ b_1$, also auch die untere Kante $m'\ m_1'$ der Hinterwand in gewöhnlicher Weise aufgetragen. Die Grundlinie G und der Fufsboden liegen in Wirklichkeit 2,0 m unter dem Horizont H. Man greife mittels der Kantentheilung des Rechenstabes in der schaubildlichen Zeichnung die Tiefe der Unterkante der Hinterwand unter dem Horizont, also etwa $m'\ n' = 2{,}59$ cm ab, so ist $\frac{2{,}59 \text{ cm}}{2{,}0 \text{ m}}$ das Verjüngungsverhältnifs der Hinterwand. Stellt man 2,0 des Schiebers unter 2,59 des Lineals, so findet man die verjüngten Mafse auf dem Lineal über den wirklichen Mafsen auf dem Schieber; z. B. über 0,85 m (Höhe der Fensterbrüstung) auf dem Schieber erhält man 1,10 cm auf dem Lineal, welches Mafs mittels der Kantentheilung in dem Bilde angetragen wird. Bei einiger Uebung im Ablesen geht das Aufzeichnen der Hinterwand beinahe so rasch vor sich, als wenn mit einem unverkürzten Mafsstab gearbeitet würde.

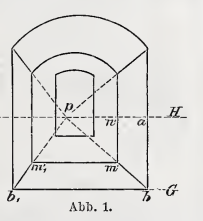


Abb. 1.

2. Es sei ein schaubildlicher Grundrifs gezeichnet, und es soll darüber der Aufrifs aufgetragen werden. Durch einen beliebigen Punkt P des Grundrisses (Abb. 2) wird eine Senkrechte gezogen. Der Abstand z' des Grundrifspunktes P von dem Horizont ist das Bild der wirklichen Tiefe h der Grundrifsebene unter dem Horizont und in dem Verhältnifs $\frac{z'}{h}$ verjüngen sich sämtliche auf der Senkrechten durch P anzutragenden Mafse. Man stellt also die Tiefe der Grundrifsebene (etwa 11,0 m) auf dem Schieber unter den mittels der Kantentheilung aus der Zeichnung abgegriffenen Abstand z' (etwa 22,50 cm) auf dem Lineal und findet das Bild der übrigen Gröfsen (also Sockelhöhe, Stockwerkshöhe, Gesimshöhe usw.) auf dem Lineal in Centimetern der Kantentheilung ausgedrückt über den in Metern ausgedrückten wirklichen Gröfsen auf dem Schieber. Man erspart hierbei die zahlreichen Hülfslinien nach dem Verschwindepunkt, welche bei der Auftragung der Höhen auf einem Anfangsloth erforderlich sind. Für jede lothrechte Gebäudekante genügt eine Schieberstellung um sämtliche Mafse aufzutragen; es wird sich natürlich unter Umständen empfehlen, nur einige Senkrechte mittels Rechenstabs und von diesen aus die übrigen durch Linien nach dem Verschwindepunkt zu theilen, besonders wenn diese Linien zugleich Kanten des Gebäudes sind.

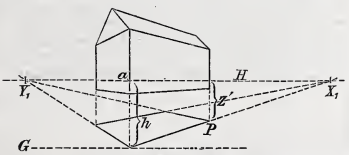


Abb. 2.

3. Es soll das Bild P' eines beliebigen Punktes P im Raume unmittelbar aus den geometrischen Zeichnungen aufgetragen werden. Werden die Abstände des Punktes von der Loth- und Bildebene und vom Horizont mit w, v, z und der Augenabstand mit d bezeichnet, durch v, z und das Auge Ebenen gelegt und die Bilder von v und z mit v' und z' bezeichnet, so ist $\frac{v'}{v} = \frac{z'}{z} = \frac{d}{d+w}$. Diese Verhältnisse stellen das Verkürzungsverhältnifs der Abstände v und z oder der zur Bildebene parallelen $v\,z$ Ebene dar; v' und z, sind die Abstände des Bildes P, von dem Loth und dem Horizont. Wird $d + w$ (d. i. der Abstand des Auges von der $v\,z$ Ebene) im Grundrifs, v und z im Aufrifs gemessen, so läfst sich der Schieber wie vorher auf das Verhältnifs $\frac{d}{d+w}$ einstellen und v' und z' antragen.

Das Verfahren empfiehlt sich, wenn in derselben $v\,z$ Ebene eine Anzahl von Punkten darzustellen ist, und fällt dann zusammen mit dem Verfahren bei 1., nur dafs bei 3. das Verkürzungsverhältnifs der Hinterwand unmittelbar aus dem Grundrifs entnommen wird. Auch hier drückt man am besten d', v', z' in Centimetern der Bildfläche und $(d + w)$, v, z in Metern der Wirklichkeit aus.

4. Zum Auftragen der schaubildlichen Theilungen auf Linien, welche in waagerechten Ebenen, aber geneigt zur Bildfläche und zur Lothebene liegen, also bei der Zeichnung des schaubildlichen Grundrisses benutzt man bekanntlich am besten die Theilpunkte. Als solcher kann ein beliebiger Punkt t (Abb. 3) des Horizonts und als Linie zum Auftragen der Theilstrecken jede beliebige waagerechte Linie $c\,d$ (die Theilungslinie) gewählt werden, denn das Strahlenbüschel mit dem Pol t ist das Bild einer Schaar gleichlaufender waagerechter Strahlen und die schaubildlichen Punktreihen $a\,b$ und $c\,d$ sind daher die Abbildungen geometrisch ähnlicher Punktreihen, wobei $c\,d$, weil parallel der Bildfläche, der aufzutragenden Punktreihe auch geometrisch ähnlich ist. Der Mafsstab, in dem die Theilstrecken auf der Theilungslinie $c\,d$ anzutragen sind, bestimmt sich leicht, wenn die wirkliche Länge einer bereits schaubildlich gezeichneten Strecke $a\,e$ (etwa 10 m) bekannt ist. Man mifst $c\,e$ mittels der Kantentheilung (etwa 3,0 cm), stellt den Schieber auf das Verjüngungsverhältnifs $\frac{3{,}0}{10}$ ein und trägt in demselben Verhältnifs die Theilstrecken auf $e\,d$ auf. Dieses Verfahren kann sich empfehlen, wenn die ursprünglich gewählten Theilpunkte zu schräge Strahlen ergeben oder die Theilstrecken auf der Grundlinie aufserhalb des Zeichenbrettes fallen.

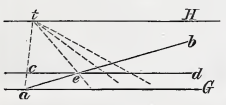


Abb. 3.

Für jede zu theilende Grade $a\,b$ nebst der Schaar der zu ihr schaubildlich gleichlaufenden und für einen beliebig gewählten Theilpunkt t läfst sich eine Theilungslinie aufsuchen, auf welcher die Strecken im Mafsstab des Bildes aufgetragen werden können. Es wird dies in der Regel eine von der Grundlinie verschiedene Linie sein. Gewöhnlich wählt man bekanntlich die Grundlinie als Theilungslinie und sucht für die Achsen x und y Theilpunkte t_x und t_y auf, sodafs die Strecken im Mafsstab des Bildes auf der Grundlinie angetragen werden können. Dieses Verfahren hat verschiedene Unbequemlichkeiten im Gefolge. Eine Verwechslung der ohnehin schon zahlreichen festen Punkte auf dem Horizont ist nicht ausgeschlossen, einer der Theilpunkte fällt in der Regel aufserhalb des Brettes, mufs durch eine Theilgröfse ersetzt werden und bedingt dann verschiedene Mafsstäbe für die x- und y-Achse; endlich schneidet die Grundlinie öfter durch den Grundrifs und verdecken und verwirren sich die Theilungslinien in der Zeichnung.

Diese Nachtheile können oft dadurch umgangen werden, dafs man den gewöhnlich sehr bequem, weil nahe der Bildmitte, liegenden Diagonalpunkt $d\,g$, d. h. den Verschwindepunkt der Halbirungslinien des rechten Winkels zwischen der x und y Richtung als gemeinschaftlichen Theilpunkt für die x- und y-Achse wählt und als Theilunglinie, welche ja in diesem Falle einen gemeinschaftlichen Mafsstab für x und y gestattet, eine Waagerechte derartig unterhalb der Grundlinie

gelegen, dafs die Strecken im Mafsstab des Bildes aufgetragen werden können. Diese Theilungslinie liegt in einem Abstande h_1 unter dem Horizont, welcher gleich h bis $1/2\,h$ ist, wenn h den Abstand der Grundlinie von H bedeutet. Genau ist:

$$h_1 = h\cos(\vartheta - 45)\,\sqrt{2} = h\,(\cos\vartheta + \sin\vartheta),$$

wie leicht nachzuweisen ist, wobei ϑ den Winkel der y-Achse mit der Bildfläche bezeichnet. Noch einfacher findet sich h_1 durch Construction (Abb. 4). Man trägt mittels eines in das Bild fallenden Theilpunktes (etwa t_x) und mittels der Grundlinie als Theilungslinie eine Bildstrecke $a\,b$ auf der x-Achse ab, deren wirkliche Länge also $a\,c$ ist; zieht $dg\,a$ und $dg\,b$ und $cm \parallel dg\,a$, so ist m ein Punkt der Theilungslinie für dg als Theilpunkt.

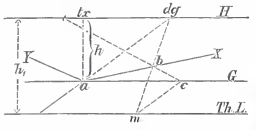


Abb. 4.

Will man, was in der Nähe des Bildrandes bisweilen erforderlich ist, mit Hülfe einer neuen, durch einen beliebigen Punkt n_1 (Abb. 5) der x- oder y-Achse gelegten Theilungslinie, aber mit Benutzung des bisherigen Theilpunktes t_x, oder von dg eine weitere Theilung vornehmen, so sieht man ohne weiteres, dafs Punktreihe $m_1\,n_1$ sich zu Punktreihe $m\,n$ verhält, wie z' zu h_1, dafs also $\frac{z'}{h_1}$ die auf dem Rechenstab einzustellende Mafsstabverjüngung für die neue Theilungslinie $m_1\,n_1$ ist. Ist der Mafsstab des Bildes z. B. 1:200 und wünscht man die Theilungen im Mafsstab 1:500 auf $m_1\,n_1$ anzutragen, so ist $\frac{z'}{h_1} = \frac{2}{5}$, wobei sich z' leicht auf dem Rechenstabe ablesen läfst.

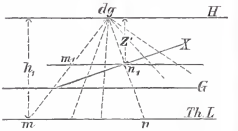


Abb. 5.

5. Ist l eine im Raume beliebig liegende gerade Strecke und l' deren Bild, so kommt oft der Fall vor, dafs nach Auftragung von l' eine weitere Untertheilung dieser Strecke vorgenommen werden mufs, wobei der Unterschied zwischen der bildlichen und wirklichen (geometrischen) Theilung kaum in die Augen fallend ist, sei es, dafs l sehr klein ist oder der Bildfläche nahezu parallel ist. In diesem Falle ist $\frac{l'}{l}$ die Mafsstabverjüngung für die Strecke l' als Ganzes gerechnet, und nach Einstellung des Schiebers auf dieses Verhältnifs kann die weitere Theilung geometrisch mit dem Rechenstab erfolgen. Solche Fälle treten bei Gesimsvorsprüngen als Fortsetzung der Schrägen über die Gebäudeecke hinaus, Theilung der Fensterrahmen und Fensterleibungen usw. oft genug ein. Es ist nur wünschenswerth, dafs man den begangenen Fehler, sei es nach Augenmafs oder mit dem Zirkel, genügend genau und bequem abschätzen kann, um sich von der Unschädlichkeit desselben für die Wirkung der schaubildlichen Darstellung zu überzeugen. Die Gröfse des Fehlers ergiebt sich aus folgenden Erwägungen:

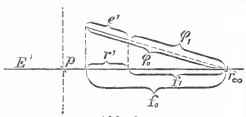


Abb. 6.

Projicirt man die beliebig liegende Strecke l normal auf eine durch den Hauptstrahl Op zu ihr parallel gelegte Ebene E als Strecke r und denkt man in Abb. 6 die Bildfläche und in Abb. 7 die Ebene E mit dem Papier zusammenfallend, so folgt aus den Abbildungen leicht:

$$\frac{r'}{r} = \frac{f_0\sin\gamma}{d+w_1} = \frac{f_1\sin\gamma}{d+w_0}; \quad \frac{l'}{r'} = \frac{\varphi_0}{f_0} = \frac{\varphi_1}{f_1};$$

$$l = r; \quad \frac{l'}{l} = \frac{\varphi_0\sin\gamma}{d+w_1} = \frac{\varphi_1\sin\gamma}{d+w_0}.$$

Das Verkürzungsverhältnifs $\frac{l'}{l}$ des Bildes ändert sich aber stetig vom Anfang bis zum Ende der Strecke l'.

Wird l unendlich klein, so fällt Anfangs- und Endpunkt zusammen und es ist für einen beliebigen Punkt von l':

$$\frac{dl'}{dl} = \frac{\varphi\sin\gamma}{d+w}$$

und für den Anfangs- und Endpunkt beziehungsweise

$$\frac{dl'}{dl} = \frac{\varphi_0\sin\gamma}{d+w_0} \quad \text{und} \quad \frac{dl'}{dl} = \frac{\varphi_1\sin\gamma}{d+w_1}.$$

Ersetzt man an einem bestimmten Punkte der Strecke das richtige Verkürzungsverhältnifs $\frac{dl'}{dl}$ durch dasjenige der ganzen Strecke, nämlich $\frac{l'}{l}$, so ist das Fehlerverhältnifs als Bruchtheil der richtigen Mafsstabseinheit ausgedrückt:

$$\frac{1}{n} = \frac{\frac{dl'}{dl} - \frac{l'}{l}}{\frac{dl'}{dl}}.$$

Durch Einführung der gefundenen Werthe ergiebt sich für den Anfang, beziehungsweise für das Ende der Strecke:

$$\frac{1}{n_0} = \frac{w_1 - w_0}{d+w_1} = \frac{l'}{r_0}; \quad \frac{1}{n_1} = \frac{w_0 - w_1}{d+w_0} = -\frac{l'}{r_1}.$$

Liegt l in einer waagerechten Ebene im senkrechten Abstand z von der Augenebene, so ist

$$\frac{1}{n_0} = \frac{z_0' - z_1'}{z_0'}; \quad \frac{1}{n_1} = \frac{z_1' - z_0'}{z_1'};$$

daraus folgt:

Ersetzt man innerhalb einer Bildstrecke den schaubildlichen Mafsstab durch einen solchen mit Gleichtheilung, so ist ein mittels des letzteren aufgetragenes Theilstück zu grofs oder zu klein, um einen Bruchtheil, welcher höchstens gleich ist dem Verhältnifs der schaubildlichen Strecke zum kleinsten Abstand der Endpunkte vom Verschwindepunkt der Strecke. Für eine waagerecht liegende Strecke ist dieses Verhältnifs auch gleich dem Unterschied der lothrechten Abstände der Strecken-Endpunkte von der Augenebene, dividirt durch den kleinsten dieser Abstände. Dieses Verhältnifs läfst sich leicht nach Augenmafs schätzen und es wird für genaue Zeichnungen das Verhältnifs 1:20 und für einfache Arbeiten 1:10 keinen Einflufs auf die Wirkung des Bildes mehr ausüben.

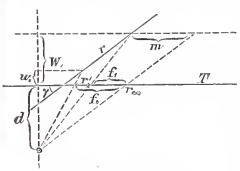


Abb. 7.

Die Anzahl der Verfahren liefse sich noch erheblich vermehren, z. B. um nach einem unzugänglichen Verschwindepunkt zu ziehen, oder um zu zwei schaubildlich gleichlaufenden deren weitere Parallelen zu ziehen, ferner durch Anwendung auf die Herstellung geometrischer Zeichnungen aus schaubildlichen usw. Es genügt aber die Gewöhnung an diese Gebrauchsart des Rechenstabes, um jeden die weiteren Anwendungen unmittelbar während der Arbeit finden zu lassen. Da der Rechenstab weder grofse Anschaffungskosten erfordert, noch auch seine Verwendung sich auf das hier behandelte Gebiet beschränkt, so empfiehlt sich seine allgemeine Benutzung in hohem Grade.

J. Kres, Kgl. Regierungs-Baumeister.

Die Statistik der Güterbewegung in Frankreich.

Die hohe Entwicklung der französischen Güterverkehrs-Statistik ist besonders darin begründet, dafs bei allen Verkehrswegen dahin gestrebt worden ist, nicht nur die blofsen Zahlen der verfrachteten Gütermengen, sondern auch die Entfernungen zu ermitteln, welche allen Güterbewegungen entsprechen. Die Transportleistung ist, als mechanische Arbeit betrachtet, das Product aus beförderter Masse und zurückgelegtem Wege, und in Kilometertonnen auszudrücken.

Um eine auf richtiger Grundlage beruhende Vorstellung von der Rolle zu gewinnen, welche die verschiedenen Verkehrsstrafsen im wirthschaftlichen Leben eines Volks spielen, mufs man die jeder Wegstrecke im Laufe eines Jahres zukommenden Kilometertonnen ermitteln. Man weifs dann auch, wie viele Kilometertonnen alle Eisenbahnen, alle Wasserstrafsen, alle Kunststrafsen geleistet haben, und findet, wenn man diese Summen durch die entsprechenden gesamten Weglängen dividirt, von wie viel Tonnen jedes Kilometer Eisenbahn, Wasserstrafse, Kunststrafse des ganzen Landes durchschnittlich während eines Jahres durchlaufen worden ist. Diese Durchschnitts-Güterverkehrszahl der betreffenden Wegeart ist für die Anziehungskraft der letzteren, beim Vergleichen der Wegearten untereinander, mafsgebend. Mit der durch die Länge einer Linie dargestellten durchschnittlichen Verkehrszahl auf das Kilometer und der gesamten betreffenden Weglänge in Kilometer kann man ein Rechteck bilden, dessen Fläche dann die gesamte Transportleistung in Kilometertonnen darstellt. Und wenn man diese Rechtecke für alle Wegearten nebeneinander aufzeichnet, wie in der nachstehenden Abbildung geschehen, so erhält man ein sehr zutreffendes übersichtliches Bild von

der wirthschaftlichen Bedeutung jeder dieser Wegearten, Eisenbahnen, Wasserstrafsen, Kunststrafsen, zu denen dann noch die Küstenschiffahrt tritt, ein Bild, welches um so vollständiger ist, als auch die Weglängen und die Anziehungskräfte der Wegearten in den Rechtecksseiten zum Ausdruck kommen.

Zu bemerken ist jedoch, dafs die Anziehungskraft einer Wegeart, wie sie in der einen Rechtecksseite erscheint, nicht lediglich von der Natur des betreffendes Weges, sondern auch von der innern Wirthschaftspolitik des Landes mit bestimmt wird und sich daher mit deren Abänderung auch ändern würde. In Frankreich gipfeln die leitenden Gedanken der hier in Betracht kommenden Wirthschaftspolitik darin, dafs die mit wenigen Ausnahmen staatlichen, bezw. verstaatlichten Wasserstrafsen die Tarife der grofsen Eisenbahngesellschaften im Zaume halten, der Monopolmacht der Bahnen durch Wettbewerb entgegenwirken sollen. Damit die gewerbthätige Bevölkerung bei drückenden Bahntarifen zwischen Eisenbahnen und Wasserstrafse wählen könne, werden die Wasserstrafsen zu einem einheitlichen, dem Bahnnetz einigermafsen vergleichbaren Netz umgestaltet, eine Arbeit, welche zu der Zeit, auf die sich die nachstehenden statistischen Zahlen beziehen, aber noch nicht annähernd beendet war und daher die folgende Abbildung noch nicht hat beeinflussen können. Die Aufhebung aller Schiffahrtsabgaben durch Gesetz vom 19. Februar 1880, also die Uebernahme aller Unterhaltungskosten der Wasserstrafsen auf den allgemeinen Säckel, hat die Wasserstrafsen aufserdem in die Lage versetzt, so billig zu befördern, als es sieh überhaupt mit ihrer Natur verträgt. Es ist einleuchtend, dafs diese von den Eisenbahnen wesentlich abweichende und den Kunststrafsen ähnliche Stellung der Wasserstrafsen einen fühlbaren Einfluls auf die Anziehung des Verkehrs haben mufs. Uebrigens haben die immer mehr ermäfsigten Schiffahrtsabgaben in letzter Zeit die Unterhaltskosten der Wasserstrafsen nur noch etwa zu 56 Procent gedeckt. Wenn auch die Wasserstrafsen in Bezug auf die Freigabe des Verkehrs den Kunststrafsen gleichen, so haben sie doch eine ganz andere Wirksamkeit. Dank ihren niedrigen Frachtsätzen, welche nach amtlichen Angaben durchschnittlich auf 2 Centimes für die Kilometertonne anzunehmen sind, können sie eben mit den Eisenbahnen in Wettbewerb treten, während die Kunststrafsen den Bahnen gegenüber vorwiegend nur Zubringer sind. Auch nach Aufhebung der Schiffahrtsabgaben ist den Schiffsführern die Verpflichtung geblieben, an den Aufzeichnungsstellen alle für die Verkehrsstatistik nothwendigen Angaben zu machen.

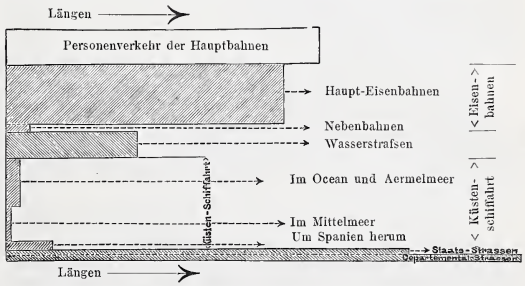
Nicht so leicht sind solche Angaben bei den Kunststrafsen zu gewinnen, wo der Verkehr schon seit 1806 ohne jegliche Abgabe ganz ungehindert vor sich geht. Verkehrsermittlungen auf den Staatsstrafsen wiederholen sich in Frankreich seit 1844 in 5 bis 7jährigen Zeitabschnitten. Die letzte Verkehrszählung war 1882 und die nächstbevorstehende wird 1888 erfolgen. Die Ermittlungen sind nicht immer in gleicher Weise vorgenommen worden, sowohl was die Wahl der Zähltage, als auch was die Gruppirung des zu zählenden Verkehrs betrifft. Ursprünglich sollten diese Verkehrsermittlungen blofs Anhalte liefern für eine möglichst gerechte Vertheilung der zur Unterhaltung der Strafsen bestimmten Summen. Später hat man aber die Einrichtungen auch so getroffen, dafs eine Vergleichung des Güterverkehrs auf den Kunststrafsen mit dem Güterverkehr der Eisenbahnen und Wasserstrafsen ermöglicht wurde.

Bei den Verkehrsermittlungen auf den Kunststrafsen gewinnt man den Durchschnittsverkehr im Kilometer nicht durch Rechnung, wie oben erläutert, sondern an jeder Beobachtungsstelle unmittelbar, weil der Beobachter den an ihm vorübergehenden Verkehr vermerkt. Hieraus erhellt, von wie hervorragender Wichtigkeit hierbei die richtige Wahl der Beobachtungsstellen ist. Der Beobachter, in der Regel ein Wegeaufseher, wird mit einem Zählbogen und einer Nadel versehen. Der Zählbogen, auf welchen sich nachher alle weiteren Ermittlungen gründen, ist schachbrettartig in so viel Felder getheilt, als Verkehrsarten gezählt werden sollen. Den Bogen in der einen, die Nadel in der andern Hand, vermerkt der Beobachter alles, was an ihm vorübergeht, indem er ein Loch in das entsprechende Feld sticht. Besondere Spalten gestatten auf dem Zählbogen nach Beendigung der Beobachtung die Zusammenfassung der Zählungsergebnisse der einzelnen Verkehrsarten. 1882 war die Anzahl der Beobachtungsstellen 4344, mithin die mittlere Länge eines Zählabschnitts 8624 m. Gezählt wurde 1882 an 28 verschiedenen Tagen, sodafs jeder der sieben Wochentage in jeder der vier Jahreszeiten einmal vorkam, um sowohl den Einfluls der einzelnen Wochentage, als auch den Einfluls der Jahreszeiten auf den Verkehr hervortreten zu lassen. Die früher als gleichwerthig behandelten Nachtzählungen sind, weil sie überhaupt nur etwa $1/6$ des ganzen Verkehrs betreffen, und vor allem, weil sie die unzuverlässigsten sind, nur auf einzelnen wichtigen Punkten voll beibehalten worden, wo z. B. Marktwagen, welche zur Nachtzeit nach den Städten fahren, zu verzeichnen waren. Sonst sind Nachtzählungen nur einmal im Vierteljahr sorgfältig vorgenommen worden, um einen Coefficienten zur Berechnung des Nachtverkehrs zu gewinnen. Auf 100 Tageszählungen kamen so nur 23 Nachtzählungen.

Für diese Strafsen-Verkehrsstatistik wurde eine besondere Einheit, der „Einspännerwerth“ (Collier), eingeführt; das ist der Gleichwerth für ein angespanntes Pferd. So bilden z. B. in einigen Departements 2 Ochsen nur 1 Einspännerwerth. Für die verschiedenen Wagenarten sind die Durchschnitts-Einspänner nicht gleichwerthig, da einem angespannten Pferde verschiedene Zuggewichte entsprechen. Durch gewisse Coefficienten können die verschiedenen Einspännerwerthe vereinheitlicht und in Grund-Einspännerwerthe (reducirte Colliers) verwandelt werden. Der Verkehr einer Strafse wird, soweit es sich um Vertheilung der Unterhaltungsgelder handelt, durch die Durchschnittszahl der täglichen Grund-Einspännerwerthe angegeben. 1882 wurden folgende Verkehrsarten gezählt:

1. Frachtwagen und landwirthschaftliches Fuhrwerk, Einspännerwerth 1;
2. Personenwagen, beladen oder leer, Einspännerwerth 1;
3. Kutschen und leere Wagen, Einspännerwerth $1/2$;
4. Nicht angespannte Zugthiere und Reiter, Einspännerwerth $1/5$;
5. Kleines Vieh, Einspännerwerth $1/30$.

Die Kutschen werden wie leere Wagen gezählt, um den Personenverkehr gänzlich ausscheiden zu können, damit die möglichst genaue Vergleichung der Güterbewegung aller Verkehrswege ermöglicht



Jahres-Güterbewegung auf den Verkehrsstrafsen Frankreichs 1882/83.

werde. Zu diesem Zweck ist eine Umrechnung der täglichen Einspännerzahlen in jährliche Gütermenge erforderlich, was nach Tafeln geschieht, welche für jede Wagenart in den verschiedenen Gegenden das einem Einspännerwerth entsprechende Roh- und Reingewicht angeben. 1882 hat sich nach den Ermittlungen in den verschiedenen Departements für den mittleren Roh-Einspännerwerth 980 kg und für den Nutz-Einspännerwerth $\frac{980}{2} = 490$ kg ergeben.

Das Endergebnifs der Zählung von 1882 ist ein Verkehr auf den Staatsstrafsen durchschnittlich im Kilometer von 178,3 täglichen Grund-Einspännerwerthen, bei 220 einfachen Einspännerwerthen, wobei alle bezüglichen Verkehrsarten zusammengerechnet sind, und von 39 425 Tonnen Güterbewegung im Jahre.

Die Departementalstrafsen Frankreichs, deren durchschnittliche Breite einschliefslich Gräben und Böschungen 12 m beträgt gegen 16 m der Staatsstrafsen, haben etwas geringeren Verkehr. Eine 1869 hier vorgenommene Zählung hat durchschnittlich im Kilometer 177 tägliche einfache Einspännerwerthe ergeben. Da die gleichzeitige Ermittlung für die Staatsstrafsen auf 240 tägliche einfache Einspännerwerthe geführt hat, so wird man den jährlichen Güterverkehr durchschnittlich im Kilometer auf den Departemental-Strafsen für 1882 zu $\frac{177}{240} \cdot 39\,425 = 29\,076$ t annehmen dürfen.

Eine nicht unerhebliche Rolle spielt im französischen Güterverkehr auch die Küstenschiffahrt, worüber das Centralblatt der Bauverwaltung im Jahrgang 1884 auf Seite 454 schon einige Mittheilungen gebracht hat. Zu unterscheiden ist hier die Küstenschiffahrt im Atlantischen Ocean und Acrmelmeer, im Mittelmeer und zwischen beiden Meeren um Spanien herum, die sogenannte „grofse“ Küstenschiffahrt. Aus der folgenden Uebersicht und der Abbildung ist zu ersehen, dafs die Küstenschiffahrt in ihrer wirthschaftlichen Rolle bezüglich der Mengen des Güterverkehrs etwa gleichkommt: im Ocean und Mittelmeer einer Küsten-Eisenbahn von etwas unter Durchschnittsverkehr und um Spanien herum einer Nebenbahn von über Durchschnittsverkehr.

In der folgenden Uebersicht beziehen sich die Durchschnittsangaben für die Eisenbahnen und Wasserstrafsen auf das Jahr 1883, die andern Durchschnittsangaben auf 1882. Da für 1883 auch der Personenverkehr auf den Eisenbahnen in ähnlicher Weise ermittelt

worden ist, und zwar auf eine gröfsere Betriebslänge als der Güterverkehr, so ist auch dieser Verkehr in der Uebersicht und Abbildung nebenbei berücksichtigt worden. Man nimmt in Frankreich an, dafs die Bewegung eines Reisenden und einer Tonne Güter auf ein Kilometer durchschnittlich denselben Aufwand*) erfordert, womit auch die wirklich erhobenen, nahezu gleichen Durchschnitts-Tarife für das Kilometer sehr gut stimmen; denn dieselben sind in dem Zeitabschnitt 1860—1883 für Personen von 5,6 Centimes auf 4,8 Centimes und für Güter von 6,9 Centimes auf 5,7 Centimes gleichmäfsig herabgegangen, die Transportsteuer nicht eingerechnet. Diese Zahlen finden sich in dem Werk *La France économique* von de Foville, Paris 1887. Deshalb ist auch für das den Personenverkehr betreffende Rechteck der Abbildung kein anderer Höhenmafsstab verwendet worden.

Verkehrsstrafsen	Mittlere Betriebslängen in km	Verkehr durchschnittlich im km in t	Transportleistung Millionen-Kilometertons.	Procente
1883, Hauptbahn-Personenverkehr	29 009	260 121	7 546	
1883, Hauptbahn-Güterverkehr	26 311	433 739	11 110	65
1882, Nebenbahnen-Güterverkehr	2 163	45 600	78	0,4
1883 Staatliche Canäle	3 918	303 381	2 383	14
1883 Staatliche Flüsse	7 697	138 664		
1883 Concedirte Canäle und Flüsse**)	923	137 294		
	12 538	190 035		
1882 Oceanische Küstenschiffahrt	1 250	343 000	429	2,5
1882 Mittelmeer-Küstenschiffahrt	410	263 000	108	0,6
1882 Küstenschiffahrt um Spanien	4 360	60 000	262	1,5
1882 Staatsstrafsen	37 462	39 425	1 480	16
1882 Departementalstrafsen	48 000	29 076	1 396	

Die Gesamtlänge aller Hauptbahnen soll ziemlich genau auf die Gesamtlänge des jetzt fertigen Netzes der Staatsstrafsen gebracht werden. Unter den bisher ausgeführten Nebenbahnen sind 452 km Schmalspurbahnen, sämtlich von 1 m Spurweite, bei welcher noch Wagen herstellbar sind, welche gleiche Mengen aufnehmen können, wie die Wagen der Hauptbahnen, sodafs das Umladen von Wagen zu Wagen ermöglicht wird.

Vorstehender Uebersicht entspricht die Abbildung.

Aus der Transportleistung und der Gesamtzahl der verfrachteten Einheiten berechnet sich der Durchschnittsweg der letzteren. So hat sich für 1883 als Durchschnittsweg ergeben: für einen Reisenden auf der Eisenbahn 34 km, für eine Tonne Güter auf der Eisenbahn 124 km, für eine Tonne Güter auf den Binnenwasserstrafsen 114 km.

Man ersieht also, dafs die Güter auf den Wasserstrafsen durchschnittlich fast ebenso lange Strecken zurücklegen, wie auf den Eisenbahnen, und dafs auf letzteren die Personenbewegung durchschnittlich in sehr viel kürzeren Entfernungen vor sich geht, als die Güterbewegung.

Zu einem Gesamtbilde der grofsen Güterverkehrs-Bewegungen in Frankreich, also abgesehen von dem Nahverkehr auf den nicht ausgebauten Landwegen und innerhalb der Städte, gehört noch der Verkehr auf denjenigen Kunststrafsen, welche »Vicinalwege« genannt werden. Diese »Nebenstrafsen« unterscheidet man in »grofse Verkehrswege« von 10 m Breite, »Wege gemeinsamen Interesses« von 8 m Breite und »gewöhnliche Gemeindewege« von 7 m Breite. Die Länge des Netzes aller Nebenstrafsen soll auf rund 600 000 km gebracht werden, sodafs also durchschnittlich auf jedes Quadratkilometer des Landes [528 400 qkm einschliefslich Corsica] 1,1 km Nebenstrafsen kommen würden. Hiervon sind jetzt etwa 433 000 km vollendet.

Eigentliche Verkehrszählungen sind auf den Nebenstrafsen nicht vorgenommen worden; man schätzt aber nach vereinzelten Ermittlungen ihre gesamte Güterverkehrs-Bewegung als mindestens gleichwerthig derselben Bewegung auf dem Netz der Staats- und Departementalstrafsen, also auf mindestens 2876 Millionen Kilometertonnen. Dies giebt einen Gesamtverkehr auf allen Kunststrafsen Frankreichs, Staats-, Departemental- und Nebenstrafsen von 5¾ Milliarden Kilometertonnen jährlich, oder die Hälfte der Verkehrsleistung der Eisenbahnen und reichlich das doppelte der Verkehrsleistung der Binnenwasserstrafsen.

In Frankreich gilt die Annahme, dafs den Benutzern der Kunststrafsen die Bewegung einer Tonne auf ein Kilometer durchschnittlich 30 Centimes kostet. Danach würden also die Benutzer für sämtliche Transporte auf den Kunststrafsen 2¼ mal so viel aufwenden, als für alle Gütertransporte auf den Eisenbahnen, wenn man bei letzteren im Mittel die oben angegebene Zahl von 5,7 Centimes auf die Kilometertonne rechnet. Dies läfst die Wichtigkeit erkennen, welche den Kunststrafsen trotz der Eisenbahnen geblieben ist. In einem Rundschreiben des Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 2. August 1878 wird in Bezug auf die Staatsstrafsen gesagt: »Ungeachtet der wunderbaren Ausdehnung, welche die Transporte der Eisenbahnen seit 30 Jahren angenommen haben, und entgegen einer nur zu verbreiteten Meinung, haben die Staatsstrafsen an ihrer Wichtigkeit nicht merklich eingebüfst. Man wäre fast berechtigt zu behaupten, dafs jene neuen Wege ihren Verkehr durch ihre niedrigen Frachtsätze ganz und gar neu geschaffen haben. Das ist eine Eroberung, welche den früheren Wegen nichts genommen hat, wenn sie dieselben nicht obendrein noch hier und da mit unerwarteten Verkehrsströmungen bereichert hat.« Es mag noch bemerkt werden, dafs die (allerdings recht unsichere) Pferdestatistik wenigstens keine Abnahme der Pferde infolge der Eisenbahnen zeigt. Ein einziger Centime Fracht-Ersparnifs für die Kilometertonne auf den Kunststrafsen kommt schon einer volkswirthschaftlichen Ersparnifs von jährlich 57½ Millionen Franken gleich, woraus das grofse Interesse erhellt, welches sich an die gute Unterhaltung der Kunststrafsen knüpft.

In vorstehendem sind die Durchschnittspreise, welche die Benutzer für den Transport einer Kilometertonne aufwenden, angegeben zu 5,7 Centimes für Eisenbahnen, 2 Centimes für Wasserstrafsen, 30 Centimes für Staatsstrafsen. Um die wirklichen volkswirthschaftlichen Durchschnittspreise annähernd zu erhalten, mufs man bei den Wasserstrafsen und Staatsstrafsen die Antheile für Capitalverzinsung und Unterhaltung hinzuzählen, nach einer Angabe im Bulletin des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten beziehungsweise 3,2 Centimes und 5,5 Centimes, bei den Eisenbahnen aber die mittelbaren und unmittelbaren dem Staat gewährten Vortheile, wie immer ohne Berücksichtigung der Transportsteuer, in Abzug bringen. Dieser Staats-Vortheil berechnet sich nach derselben Quelle für die kilometrische Transporteinheit, Reisende und Güter zusammengefafst, auf grade 1,0 Centimes. Danach wären in Frankreich die volkswirthschaftlichen Durchschnitts-Transportpreise für die Kilometertonne: auf den Eisenbahnen 4,7 Centimes, auf den Wasserstrafsen 5,2 Centimes, auf den Staatsstrafsen 35,5 Centimes.

Pescheck.

*) Diese Annahme vertritt auch v. Nördling in einem Aufsatz der *Annales des Ponts et Chaussées*, Februar-Heft 1886, Seite 293.

**) Darunter befindet sich noch die grofse südliche Canallinie von 483 km Länge, bestehend aus dem Garonne-Seitencanal und dem Canal du Midi.

Vermischtes.

„Frankfurt und seine Bauten." Der Frankfurter Architekten- und Ingenieur-Verein hat bekanntlich im vorigen Jahre ein gröfseres Werk unter dem vorstehenden Titel herausgegeben.*) Dem Verein wurde die hohe Ehre zu Theil, von Ihrer Majestät der Kaiserin für ein Ihrer Majestät überreichtes Exemplar des Werkes das nachstehende huldvolle Handschreiben zu erhalten:

Ich habe das Mir überreichte Exemplar des Werkes »Frankfurt am Main und seine Bauten« um so lieber angenommen, als Ich stets ein besonderes Interesse für die schöne Stadt gehabt habe, von deren aufserordentlichem Aufschwung es ein glänzendes Zeugnifs ablegt. Es umfafst alle Gebiete zeitgemäfser städtischer Entwicklung in einem Mafsstabe, der im deutschen Reiche der Gegenwart, der Bedeutung der historischen Kaiserstadt in der Vergangenheit entspricht, und es veranschaulicht in anregender Weise, was an einem so bevorzugten Orte nach allen Richtungen geleistet werden kann, wenn die städtische Verwaltung mit staatlicher und privater Fürsorge Hand in Hand geht. Jedem Freunde Deutschlands mufs dieses werthvolle Werk daher eine willkommene Gabe sein, und Ich freue Mich, Meinen warmen Dank für dieselbe aussprechen zu können.

gez. Augusta.

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1886, Seite 367.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 2. Juli 1887.

1887. Nr. 27.

Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Die Wettbewerbung um den Neubau des Königlich sächsischen Finanzministeriums in Dresden. — Elektrische Beleuchtung der Stadt Tivoli bei Rom. — Anwendung der Prefsluft-Gründung beim Moleubau. — Augenklinik für die Universität Marburg. — Der Eisenbahnunfall auf Bahnhof Wannsee und der Betrieb auf Bahnhöfen. — Vermischtes: Neubau der Langen Brücke in Potsdam. — Semper-Denkmal. — Inventarisation der Bau- und Kunstdenkmäler der Stadt Berlin. — Theaterbrand in Rouen. — Preisbewerbung um die Ausstellungsbauten in Brüssel. — Königliche Technische Hochschule in Hannover.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, die vortragenden Räthe im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Geh. Ober-Baurath Kozlowski und Geh. Baurath Dresel, und das Mitglied der Akademie der Künste, Architekt v. Groszheim in Berlin zu ordentlichen, sowie den vortragenden Rath in dem genannten Ministerium, Geh. Baurath Endell, den Professor an der technischen Hochschule in Berlin, Baurath Kühn, und das Mitglied der Akademie der Künste, Bildhauer und Professor F. Schaper in Berlin zu aufserordentlichen Mitgliedern der Akademie des Bauwesens zu ernennen; ferner dem Kreis-Bauinspector Baurath Mertens in Wesel bei seinem Uebertritt in den Ruhestand den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Dem Land-Bauinspector Thür, bisher im technischen Bureau der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, ist die Wahrnehmung des Amtes eines technischen Attachés bei der Kaiserlichen Botschaft in London übertragen worden.

Der Baurath Bayer, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Trier, ist am 1. Juli d. J. in den Ruhestand getreten.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Engelhard in D. Crone ist gestorben.

Der Professor an der technischen Hochschule in Berlin, Meyer zu Charlottenburg, ist zum Mitgliede des Königl. technischen Ober-Prüfungsamts in Berlin ernannt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Heinrich Güthe aus Bromberg (Hoch- und Ingenieurbaufach); — Paul Sell aus Sophienau, Kreis Waldenburg in Schlesien und Nikolaus Pickel aus Cottenheim, Kreis Mayen (Hochbaufach); — Albert Wendt aus Hamburg und Robert Müller aus Sötenich, Reg.-Bez. Aachen (Ingenieurbaufach); — Hermann Stromeyer aus Hannover und Alfred Stiller aus Görlitz (Maschinenbaufach).

Württemberg.

Seine Königliche Majestät haben vermöge Höchster Entschliefsung vom 24. Juni d. J. die Betriebsbauamtsvorstände, Sectionsingenieure Hiller in Leutkirch, Schmidt in Jagstfeld und Wagner in Freudenstadt zu Bauinspectoren auf ihren dermaligen Stellen gnädigst befördert.

Der Bahnmeister Fell in Möckmühl wurde seinem Ansuchen entsprechend in gleicher Eigenschaft nach Ravensburg versetzt.

Am 15. Juni d. J. wurde dem Baumeister des Ingenieurfachs Berthold Lebret von Stuttgart der Titel „Regierungs-Baumeister“ verliehen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

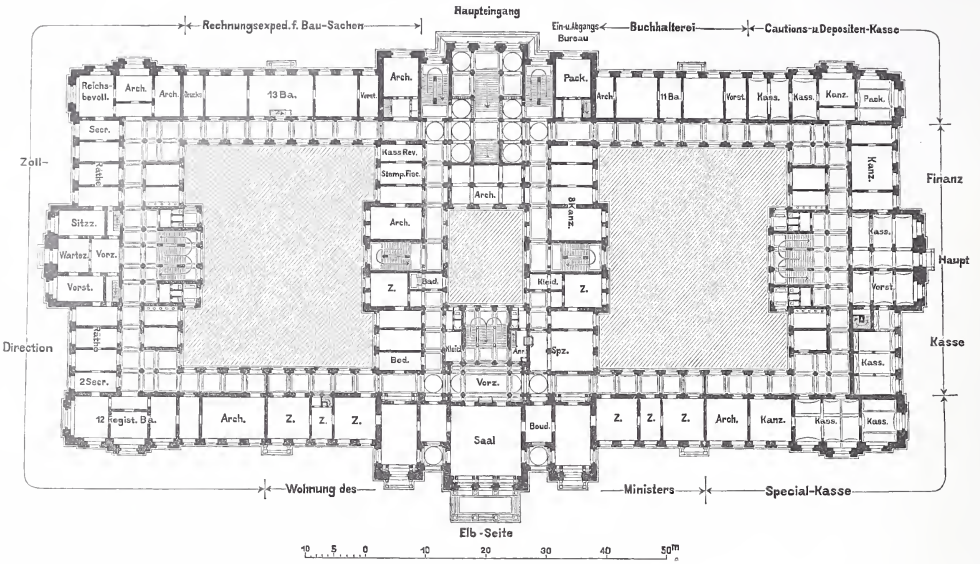
Die Wettbewerbung um den Neubau des Königlich sächsischen Finanzministeriums in Dresden.

Für den Neubau des Dienstgebäudes des Finanzministeriums in Dresden ist ein Grundstück dicht am rechten Elbufer als Bauplatz ausersehen. Dasselbe liegt also in der Dresdener Neustadt und zwar der altberühmten Brühlschen Terrasse gegenüber und befand sich bisher im Besitze des Militärfiscus. Wenn diese Lage auch nicht so bevorzugt ist wie die der öffentlichen Bauten, welche demnächst auf dem linken Stromufer entstehen werden, so mufs sie doch immerhin als eine sehr vortheilhafte bezeichnet werden. Wird dem vollendeten Bau auch einmal die Umrahmung und der Hintergrund jener prachtvollen Architekturen fehlen, welche den Blick aus der Neustadt nach der linken Elbseite hinüber zu einem der schönsten deutschen Städtebilder gestalten, so ist andererseits damit zu rechnen, dafs das künftige Finanz-Ministerialgebäude auf weite Entfernung hin und mit der stattlichen Wasserfläche als Vordergrund seine ganze Längsentwicklung den Blicken desjenigen offen darbietet, der sich auf dem Altstädter Ufer ergeht. In dieser Hinsicht hat man es also mit einer „dankbaren“ Aufgabe zu thun. Weniger dankbar wird den Bearbeitern dieser Aufgabe ihrer grofsen Mehrzahl nach das Bauprogramm erschienen sein. Es war das Programm zu einem Geschäftshause im nüchternsten Sinne des Wortes, zu einem Hause, in welchem sich Schreibstube an Schreibstube anreihen soll und bei welchem dasjenige, was in den Stuben hier und den Stuben da einst geschrieben werden wird, nicht geeignet ist, durch Wechsel in den Façadenmotiven Ausdruck zu finden. Grofs bemessene Säle erfordern die Verwaltungszwecke, die durch den Bau befriedigt werden sollen, nirgend, und an keiner Stelle liegt die Nöthigung vor, den Massen eines zustömenden Publicums in weiten Hallen, Warteräumen und breiten Fluren Unterkunft zu schaffen. Für die Durchführung einer lebhaften Gruppengestaltung fehlt also jede Veranlassung. Nun sollte man denken, dafs auch ohne das beliebte Gruppiren, ohne lebhafte Zergliederung der Façaden selbst grofse Bauaufgaben in würdiger Weise zu lösen sein müfsten. Und in der That sprechen die Denkmäler der verschiedensten Zeiten für das Vorhandensein dieser Möglichkeit. Wir sind sogar dem Glauben zugeneigt, dafs es das Richtige thun hiefse, wenn man bei einem Hause wie das in Rede stehende die langen Reihen gleichwerthiger, im Ausmafs wenig wechselnder Räumlichkeiten hinter gleichförmig entwickelten Fronten aufmarschiren liefse, und ferner des Glaubens, dafs es viele Architekten giebt, welche solchen Meinungen zustimmen und mit uns einen Zustand für verkehrt ansehen, der jedem öffentlichen Bauwerk, es möge seine Zweckbestimmung die vornehmste oder die bescheidenste sein, die unvermeidlichen Eck- und Mittelrisalite aufnöthigt. Indes ist es schwer, gegen den Strom zu schwimmen. Es mag durch Gründe der Logik noch so sehr nahe gelegt werden, die Façaden einer Infanterie-Caserne oder eines Steueramtsgebäudes schon in der allgemeinsten Gliederung von denen eines Königsschlosses oder eines Reichstagshauses zu unterscheiden, rathsam erscheint es für den Einzelnen nicht, mit der Verwirklichung des Rechten als Erster voranzugehen. Am wenigsten bei der Gelegenheit einer Preisbewerbung. Der Modegeschmack räumt der Frage des bezeichnenden Gepräges nicht die gebührende Wichtigkeit ein, und in vielen Fällen dürfte der mittelbaulose Bewerber die Pforten der „Todtenkammer“ geöffnet finden, an deren verschlossenen Gittern der im übererbten Schema arbeitende Nebenbuhler mit seinen innerlich nicht besser gearteten Plänen unter dem Arme

soeben noch sicher vorüber wandelte. Fern liegt es uns daher, den sehr vielen bei dem Leipziger Wettstreit betheiligten Architekten einen Vorwurf machen zu wollen, welche ihren Entwürfen für das sächsische Finanzhaus ohne langes Besinnen den Stempel des von gröfserer Ausdehnung und von nothwendig vornehmem Gepräge sollten in Dienstgebäuden selbst eigentlich nie angelegt werden. Die Gründe liegen auf der Hand. Die Achsentheilung von Bureauräumen wird in Wohngelassen wohl immer nur in gezwungener Weise

Dienstgebäude für das Königlich sächsische Finanzministerium in Dresden.

Entwurf von **Weifsbach u. Barth** in Dresden. (Erster Preis.)



Grundrifs des erhöhten Erdgeschosses.

Palasttypus aufgedrückt haben. Auch gegen das Preisgericht soll mit dem Angedeuteten ein besonderer Tadel nicht erhoben werden. Denn auch von diesen Männern, die in mühevoller Arbeit fünf und achtzig Baupläne zu prüfen, zu sichten und aus dem, was vorhanden, das Bessere auszusondern hatten, ist nicht zu fordern, dafs sie nun gerade bei dieser Gelegenheit und gleichsam nebenher neuen Kunstanschauungen hätten zum Durchbruch verhelfen sollen. Immerhin nehmen wir an, dafs diesem erleuchteten Kreise der Widerspruch zwischen den Nutzzwecken des Gebäudes und der palastmäfsigen Erscheinung auch der preisgekrönten Entwürfe nicht entgangen ist.

Uebrigens bot das Bauprogramm in einer Beziehung doch eine Veranlassung, eine Gruppe von Räumen aus dem Zusammenhange des Ganzen herauszulösen und abzusondern. Hier aber ward umgekehrt das Theilen und Gruppiren durch Vorurtheil und Gewöhnung verboten, welche das andere Mal Gruppen und Theilungen heischen, die aus der Sache heraus sich nicht begründen lassen. Wir meinen die verschiedenen Räumlichkeiten der mit dem Bau des Ministeriums herzustellenden Ministerwohnung. Dienstwohnungen durchzuführen sein. Was Raumtiefen, Stockwerkshöhen, Verbindungen, Führung der Flure, Gröfse, Behandlung und Gruppirung der Fenster anlangt, so verlangt die Familienwohnung ihr besonderes Recht. Salons, Wohn- und Schlafräume und die vielen gröfseren und kleineren Nebenräume der Familienwohnung auf, unter oder auch nur im Zusammenhang mit Schreibstuben herzurichten, wird regelmäfsig darauf hinauslaufen, dafs dem einen oder dem anderen Theile Gewalt angethan wird. Auch wenn man von aufsen her die Sache ansieht, erscheint es unangemessen, die Fenster, welche der flüchtigste Blick des Vorübergehenden als die des Familienhauses erkennt, in fortlaufender Folge denen angereiht zu sehen, welche auf den dahinterliegenden Raum des anstrengenden, vielleicht prosaischen Dienstbetriebs den unfehlbaren Schlufs gestatten. Fast alle Bearbeiter der Aufgabe haben, überkommener Sitte folgend, die Wohnung des Ministers in den Zusammenhang des Dienstgebäudes eingezwängt, eine Entschliefsung, welche allermeist zu grofsen Unzuträglichkeiten geführt hat.

(Schlufs folgt.)

Elektrische Beleuchtung der Stadt Tivoli bei Rom.

Das kaum mehr als 10 000 Einwohner zählende Tivoli bei Rom im Sabiner Gebirge gehört zu den wenigen Städten, welche sich heute schon einer vollständigen Beleuchtung ihrer öffentlichen Strafsen und Plätze durch elektrisches Licht zu erfreuen haben. Dieses kleine, alles eher als ein modernes Aussehen zeigende Städtchen verdankt jene Einrichtung dem Umstande, dafs sich in seiner unmittelbaren Nähe die berühmten Wasserfälle befinden, welche aufzusuchen nicht leicht ein in Rom ankommender Fremder verabsäumt. Noch bis vor kurzem wurden die engen, winkligen und bergigen Strafsen durch Petroleumlampen erhellt; und es ist gewifs merkwürdig, dafs Tivoli von dieser „veralteten“ Beleuchtungsart gleich zum elektrischen Licht übergehen konnte, ohne erst den Uebergang durch die Zeit des Leuchtgases durchmachen zu müssen.

Bekannt ist, dafs der die Wasserfälle bildende Aniene, in seinem unteren Laufe auch Teverone genannt, ein oberhalb Roms in die Tiber sich ergiefsender Flufs ist, der bei Tivoli etwa noch 240 m über dem Meere liegt. Dort aber stürzt er ungefähr 100 m herab und fliefst alsdann mit mäfsigem Gefäll durch die römische Campagna hin, bei den im Alterthum berühmt gewesenen Travertin-Steinbrüchen unweit Acque Albule vorüber, von welcher Stelle ab er früher schiffbar war; heute können die Fahrzeuge nur bis Ponte Mammolo hinauf gelangen.

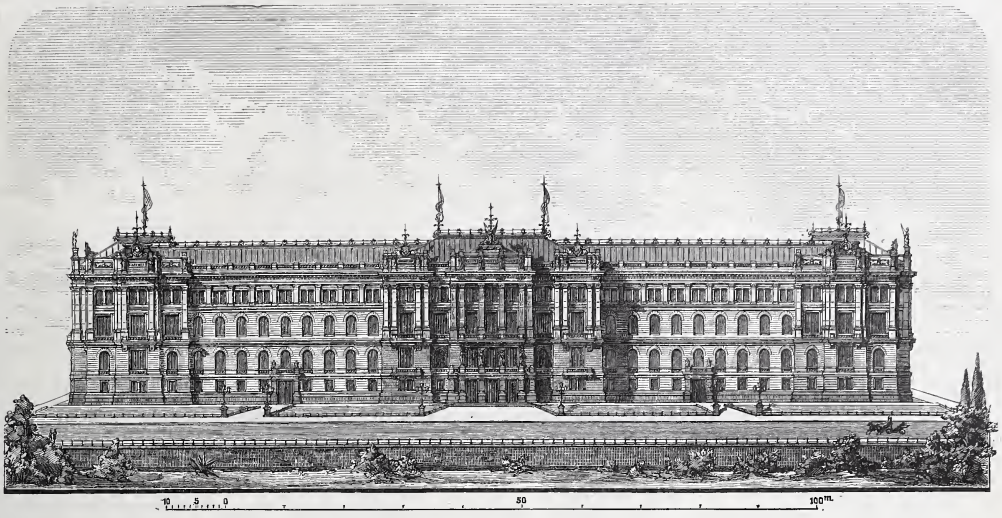
Den Gedanken, die durch die Wasserfälle gebotenen Naturkräfte für gewerbliche Zwecke auszunutzen, hat eine italienische Gesellschaft, die „Società anonima per le forze idrauliche“ aufgegriffen. Bisher vermochte dieselbe die Gemeinde Tivoli allerdings nur zur Hergabe einer Wassermenge für die Gewinnung von 100 Pferdekräften zu bewegen. Mit diesen wird die erwähnte, ausschliefslich öffentlichen Zwecken dienende elektrische Beleuchtung betrieben. Es schweben aber Unterhandlungen, die heutige Anlage zunächst auf eine Leistung von 1000 Pferden zu steigern, um auch an Private Elektricität für Beleuchtung und zum Betrieb von kleineren Arbeits-

maschinen abgeben zu können. Weiterhin trägt man sich sogar mit der Hoffnung, dafs es gelingen werde, in Tivoli einen Mittelpunkt für die Herstellung von Elektricität zur Beleuchtung der ganzen Stadt Rom zu schaffen. Bis gegenwärtig finden derartige Absichten indessen noch wenig Entgegenkommen, insbesondere bei den Vätern der Stadt Tivoli selbst, welche eine Schädigung des z. Z. allerdings sehr starken Fremdenbesuchs ihres Ortes befürchten, wenn jene Wasserfälle einmal verschwunden sein sollten.

Ueber die fragliche Anlage, die übrigens keineswegs eine mustergültige genannt werden kann, ist wenig zu sagen. Mit Ausnahme einiger gröfseren Plätze hat man durchweg Glühlicht-Beleuchtung gewählt, wohl hauptsächlich, weil die Bogenlichter in den engen Strafsen eine zu starke Blendung hervorbringen würden. Bemerkt zu werden verdient hauptsächlich, dafs bei der Gesamteinrichtung das sog. „System Gaulard u. Gibbs“ befolgt wurde, bei dem die Einzellichter nicht unmittelbar in die von den Dynamos abgehenden Hauptleitungen eingeschaltet sind; letztere erzeugen vielmehr in jeder Lampe einen besonderen Nebenstrom, welcher das Licht giebt. Soviel bekannt, soll der durch diese Umsetzung bedingte Kraftverlust nur 5—7 pCt. betragen, während der Vortheil gewonnen wird, dafs für den zu jedem Dynamo gehörigen Lampenkreis eine einzige geschlossene Leitung von geringer Stärke (im vorliegenden Falle von 3½ mm Durchmesser bei einer Speisung von rund 200 Lampen zu je 20 Normalkerzen Lichtstärke) genügt. Dabei sind die Lichtquellen von einander völlig unabhängig, sodafs ein Verlöschen oder Versagen der einen oder anderen einen nachtheiligen Einflufs auf die übrigen nicht ausübt.

Die Anlage besteht aus zwei Turbinen von je 8 Pferdekräften mit 10 m hohem Fall des Wassers und 1,10 cbm Wasserverbrauch in der Secunde; weiterhin sind zwei Dynamos von zusammen einer elektrischen Kraft gleich 100 Pferden, 48 km Leitungsdraht, 350 Glühlampen von 20 bezw. 50 Normalkerzen und 6 Bogenlampen von je 800 Kerzen (System Siemens u. Halske) vorhanden, letztere für die städtischen Plätze. Aufserdem dient noch ein sehr starkes Bogenlicht zur abendlichen Beleuchtung des Sibillen-Tempels mit den angrenzenden Grotten und den Plätzen der Wasserfälle.

Die seit ungefähr neun Monaten im Betrieb befindliche Beleuchtungseinrichtung, welche zu ihrer Herstellung eines Zeitraums von 5 Monaten bedurfte, verlangte ungefähr 96 000 Mark Kosten. Die Stadt mufste bisher zur Beleuchtung von Tivoli durch die 125 bis 130 Petroleumlampen jährlich gegen 11 000 Mark aufwenden; heute zahlt sie an die oben erwähnte Gesellschaft eine feste Summe von 14 400 Mark, wovon 8000 Mark für den eigentlichen Beleuchtungsdienst und 6400 Mark als Tilgungsgelder gerechnet werden; die Gesamtanlage geht nämlich vertragsmäfsig nach zwanzig Jahren in das städtische Eigenthum über. Küster.



Ansicht der Elbseite.

Dienstgebäude für das Königlich sächsische Finanzministerium in Dresden.

Entwurf von **Weifsbach u. Barth** in Dresden. (Erster Preis.)

Anwendung der Prefsluft-Gründung beim Molenbau.

Der Ingenieur C. Zschokke hat im Vereine der italienischen Ingenieure und Architekten einen Vortrag über die Entwicklung der Luftdruckgründung gehalten*) und darin auch die nachstehende Beschreibung eines Molenbaues mitgetheilt. Dieselbe bezieht sich auf die Ausführung der Mole für den neuen Hafen La Rochette alla Palice. Der Baugrund ist Felsen und die Mole soll stückweise unter einer grofsen Taucherglocke mit Hülfe von Prefsluft ausgeführt werden. Diese Ausführungsart wurde zum ersten Male von dem Ingenieur Lüders bei dem Bau der Brücke über den Knüppelbroo in Kopenhagen im Jahre 1868 und später unbeabsichtigter Weise bei dem Bau eines Wehres in Frankreich angewendet.**) Während aber in Kopenhagen die Verhältnisse wegen zu grofser Wassertiefe für diese Anwendungsweise der Prefsluft durchaus ungeeignete waren, und während bei dem Wehrbau in Frankreich, weil man ursprünglich eine gewöhnliche Luftdruckgründung mit verlorenem eisernen Senkkasten beabsichtigte, ungenügende Vorkehrungen zum Bewegen des wiedergewonnenen Senkkasten getroffen waren, zeigt die zu beschreibende Anwendung in jeder Beziehung günstigere Verhältnisse.

Der bewegliche Senkkasten, welcher in Abb. 1 u. 2 dargestellt ist, wird wie bei dem Wehrbau mittels Schraubenspindeln, die auf dem fertigen Mauerwerke stehen, mit dem Waehsen des letzteren höher gehoben. Da der Wasserstand sehr wechselnd ist, so stehen die vier Schleusen auf sehr hohen Schaehtrohren. Letztere sind von Gitterwerk aus Eisen umgeben bezw. gehalten. Der Senkkasten selbst besteht aus zwei über einander liegenden, durch eine waagerechte Decke getrennten Kammern. Die untere ist die eigentliche Arbeitskammer. Die vier Schachtrohre, zwei für die Beförderung der Baustoffe und zwei zum Einsteigen, reichen bis zur unteren Kammer hinab. Die obere Kammer, welche die Deekenträger ent-

*) Conrad Zschokke: Sui vari Sistemi di Affondamento ad Aria compressa, Estratto dagli Atti del Collegio degli Ingegneri e degli Architetti Italiani; Roma Tipografia Fratelli Centenari 1886.

**) Centralblatt der Bauverwaltung 1885, S. 207 und 231.

hält, bildet einen überall geschlossenen, wasserdichten Kasten von 2,5 m Höhe und erstreckt sich über die ganze Fläche der unteren Kammer. Sie wird durchschnitten von den vier Schachtrohren und trägt über sich das vorerwähnte Gitterwerk, auf der das Arbeitsgerüst liegt, welches die Verbindung der Schleusen unter einander vermittelt.

Durch die besondere Anordnung des Mauerwerkes zwischen den Krageisen der Arbeitskammer und zwischen den Deckenträgern ist es erreicht, dafs, wenn die Arbeitskammer voll Wasser, die obere Kammer dagegen voll Luft ist, der Senkkasten mit 3,8 m Tiefgang schwimmt, weshalb die obere Kammer »Gleichgewichtskammer« genannt wird. Der Schwerpunkt des Ganzen befindet sich dann 40 cm unter der Decke der Arbeitskammer und ist 1,20 m vom Schwerpunkte des Tauchraumes entfernt, der um dieses Mafs höher liegt. Füllt man die Gleichgewichtskammer an der Versenkungsstelle mit Wasser, so vermehrt sich das Gewicht um 1800 kg auf das Quadratmeter der Grundfläche. Diese Belastung ist ausreichend, um den Senkkasten auch dann auf dem Grunde fest zu halten, wenn die Arbeitskammer mit Prefsluft gefüllt ist. Um ihn indessen gegen den Angriff der Wellen noch mehr zu sichern, wird noch ein Uebergewicht erzeugt, indem die Decke der Gleichgewichtskammer durch Roheisenblöcke belastet wird. Man kann also den Kasten senken oder heben, je nachdem man Luft oder Wasser in die untere oder obere Kammer einführt. Die Zuführung der Prefsluft geschieht durch eine Anzahl Rohre, welche auf dem oberen Verdecke befestigt, aus den Abbildungen aber nicht ersichtlich sind. Ebenda befinden sich auch die Winden und Ketten, mittels deren der Senkkasten an die auf dem Meeresgrunde verankerten Bojen festgelegt ist.

Mit diesem Senkkasten kann man das Reinigen und Ebnen des Felsens bis 2,3 m unter dem Meeresgrunde, und hierauf die Ausführung des Mauerwerkes wie folgt vornehmen: Ein Schleppdampfer fährt den schwimmenden Senkkasten bei Fluth zur Verwendungsstelle und der Senkkasten, bei Ebbe gut vertaut, wird, wie beschrieben, versenkt, belastet und mit Prefsluft gefüllt. Nach diesen vorbereitenden Arbeiten, welche etwa 36 Arbeitsstunden erfordern, beginnen die Versenkungsarbeiten im Innern der Arbeitskammer, und alsdann, nachdem der Senkkasten tief genug in das Gerölle eingelassen, die Mauerarbeiten. Für die letzteren benutzt man aufser einzuschleusenden Baustoffen das fortgeräumte Gerölle und die Trümmer des etwa abgearbeiteten Felsens. Längs der Wand des Senkkastens läfst man beim Aufmauern einen Raum von 0,5 m frei. Ist die erste Lage Mauerwerk von etwa 0,5 m Höhe fertiggestellt, so hebt man den Senkkasten mittels Schrauben, die unten in etwa 1,8 m Abstand von einander aufgestellt sind. Diese Schrauben stemmen sich unten mittels Platten auf das fertige Mauerwerk und oben gegen die Träger der Decke. Ihre Drehung geschieht mit Hülfe eines Drehkopfes von den Arbeitern im Senkkasten. Nach genügender Hebung des Kastens erfolgt die zweite Aufmauerung und so fort bis zum Ebbespiegel, von wo aus dann in freier Luft weiter gemauert wird. Um keine Höhlungen an den Stellen im Mauerwerke aussparen zu müssen, an welchen sich die Schrauben auf dasselbe stützen, mufs man die doppelte Anzahl der zum Heben des Senkkasten erforderlichen Schrauben anbringen, mit deren einer Hälfte man denselben abwechselnd hebt.

Soll der Senkkasten über das bis zum Ebbespiegel fertiggestellte Mauerwerk weggehoben werden, um für ein zweites Stück Grundmauerwerk verwendet zu werden, so entfernt man zunächst die Gufsblöcke und läfst hierauf die Luft aus der Arbeitskammer in die Gleichgewichtskammer über derselben eintreten, welche bisher voll Wasser war. Der Senkkasten fängt dann an zu schwimmen und kann bei Fluth von dem fertigen Mauerwerke entfernt werden. Die ganze Anordnung des Senkkastens und der zur Hebung dienenden Schrauben zeigen die beigefügten Abbildungen.

Während in stillem Wasser die beschriebene Anwendungsweise der Prefsluft-Gründung, wie bereits a. a. O. hervorgehoben, der gröfseren Kosten wegen, welche die Ausführung des ganzen Mauerwerkes in der Prefsluft verursacht, nur bei sehr geringen Tiefen vortheilhafter ist, als die gewöhnliche Art mit verloren gehendem Senkkasten, wird man dieselbe an der Seeküste bis zu gröfseren Tiefen benutzen können. Es wird nämlich hier die Luftdruckgründung mit verlorenem Senkkasten erheblich theurer werden als auf dem Lande, weil man gezwungen ist, zum Schutze des frischen Mauerwerkes gegen den Seegang eine kräftige eiserne Ummantelung über der Decke auszuführen. Da diese Ummantelung, wenn innerhalb derselben gemauert (nicht betonirt) werden soll, nicht voll Wasser gelassen werden kann, so wird sie offenbar in ihrem oberen, noch nicht hintermauerten Theile vom Wellenschlage weit ungünstiger beansprucht sein, als der obere Theil des Zschokkeschen Senkkastens, welcher während der Arbeit voll Wasser ist. Trotzdem wird man auch bei der beschriebenen Gründungsart sehr häufig die Arbeit im Senkkasten einstellen müssen, da es immerhin gefährlich erscheint, bei heftigem Wellenschlage die Arbeiter unten zu lassen.

Kiel, im Januar 1887. L. Brenneeke.

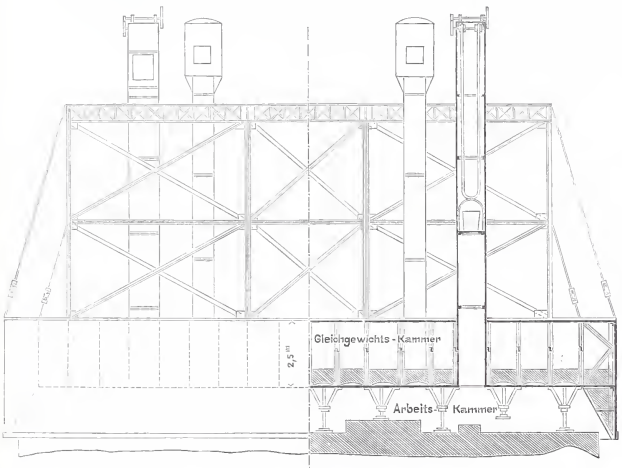


Abb. 1. Ansicht. Längenschnitt.

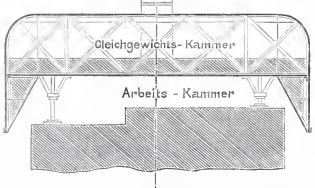


Abb. 2. Querschnitt.

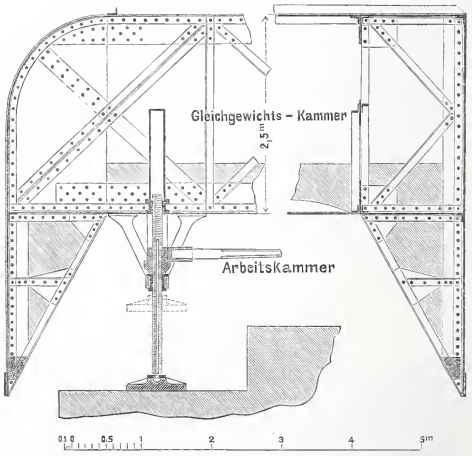
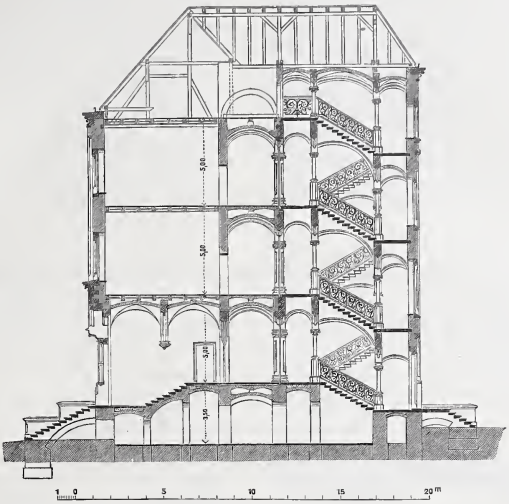


Abb. 3. Querschnitt. Abb. 4. Längenschnitt.

Augenklinik für die Universität Marburg.

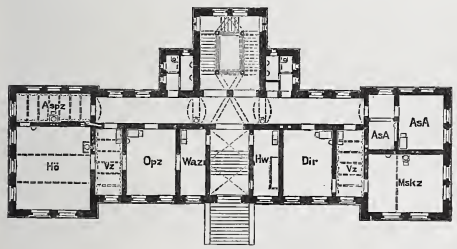
Das für klinische und Unterrichtszwecke im Gebiete der Augenheilkunde in Marburg bestimmte und durch die beigegebenen Abbildungen dargestellte neue Gebäude ist in den Jahren 1883 bis 1885 erbaut worden.

Das Gebäude steht allseitig frei, mit der Schmalseite an der Bahnhofstrafse, mit der Hauptfront nach Nordosten gerichtet an der Rosenstrafse, und zwar in der ersteren in gleicher Fluchtlinie mit dem daneben gelegenen chemischen Institut, in der letzteren 4,0 m von der Strafsengrenze abstehend. Die Anordnung der Räume ist im allgemeinen folgende: Das Kellergeschofs enthält die Wirthschafts- und Vorrathsräume sowie die Wohnung des Hauswarts. Das Erdgeschofs umfafst poliklinische und Unterrichtsräume für 40 Studirende, Directorzimmer nebst Vorzimmer und die Wohnung des Assistenzarztes. Das erste und zweite Stockwerk enthält die Krankenzimmer für 40 Kranke, die Zimmer der Wärter und je eine Theeküche und ein Bad. Das Dienstpersonal ist im Dachraum untergebracht, die Köchin erhielt eine Kammer neben der Küche im Kellergeschofs. Die in der Hauptachse gelegene, bis zum Dachgeschosse durchgeführte Treppe vermittelt den gesamten Verkehr. Die Speisen werden vermittelst eines neben der Treppe vorhandenen Aufzuges vom Kellergeschofs bis in das zweite Stockwerk befördert. Abtritte sind in jedem Geschosse, dem Bedürfnifs entsprechend, in besonderen Anbauten neben dem Treppenhause, gut beleuchtet und gelüftet sämtliche Räume unmittelbar. Gänge, Treppenhaus, Eintrittshalle und das gesamte Kellergeschofs sind in Stein überwölbt, im übrigen hat das Gebäude Balkendecken und einen hölzernen Dachstuhl, jedoch durchgängig massive Wände erhalten. Die Stockwerkshöhen betragen von Oberkante zu Oberkante Fufsboden im Keller 3,5 m, in den übrigen Stockwerken je 5,0 m.

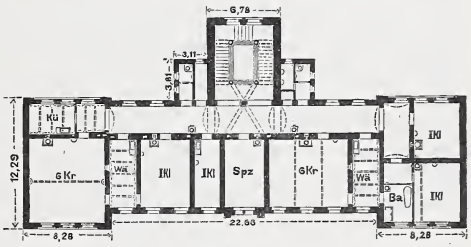


Schnitt durch die Vorhalle und das Treppenhaus.

Das Gebäude ist in den einfachsten Formen früher Gothik ausgeführt, nur die Haupteingangsthür hat eine etwas reichere Ausbildung erfahren. Durch Verwendung guter Baustoffe, kunstgerechte Behandlung der Einzelformen und den entsprechenden Wechsel von Ziegel- und Sandstein ist bei aller Schlichtheit der Formen doch eine günstige Wirkung erzielt worden. Besondere Sorgfalt wurde auf die Treppe verwendet, deren Stufen und Absätze (Podeste) durch reich gegliederte Gurtbögen aus Sandstein getragen werden, während die Stützen im Treppenhause aus Gufseisen gebildet wurden. Alle Kunstformen sind in hellem, vorzüglich wetterbeständigem Sandstein der Gegend, der Sockel aus ebensolchem rothem Sandstein hergestellt. Die Flächen sind mit Backsteinen von hellrother Färbung verblendet. Die innere Ausstattung ist eine durchweg einfache, aber tüchtige, den verschiedenen Anforderungen entsprechende, und zwar wurden die Räume des Erdgeschosses, die Gänge und das Treppenhaus gegenüber den Krankenzimmern in den Stockwerken in etwas lebhafteren Farben gemalt. Letztere haben die für Krankenzimmer

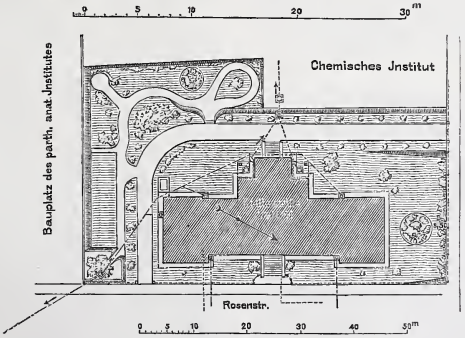


Grundrifs vom Erdgeschofs.



Grundrifs vom I. Stockwerk.

Bezeichnungen:
AsA Wohnung des Assistenz-Arztes.
Aspz Augenspiegelzimmer.
Dir Directorzimmer.
Hö Hörsaal.
Hw Hauswart.
Mskz Mikroskopirzimmer.
Opz Operationszimmer.
Vz Vorzimmer.
Waz Wartezimmer.



Lageplan.

Bezeichnungen:
Ba Bad.
IKl Kranke I. Klasse.
Kr Krankenzimmer.
Kü Theeküche.
Spz Speisezimmer.
Wä Wärter.

und durch einen Vorraum vom Hauptflur getrennt, angelegt. Auf dem an der Hinterseite gelegenen, bis in die Eckbauten reichenden Gang, welcher gegen das Treppenhaus durch Glasthüren abgeschlossen ist, öffnen sich in allen Stockwerken, mit einzelnen wenigen Ausnahmen, übliche Ausstattung mit eichenem Stabfufsboden, Oelanstrich der Wände, doppeltem Fensterverschlufs, Kachelummantelung der Oefen mit Lüftungseinrichtung und Kalt- und Warmwasserleitung (in den grofsen Zimmern an je drei Stellen) erhalten. Zur Heizung der

Krankenzimmer werden mit Chamotte-Ausmauerung versehene Oefen (von Sturm in Würzburg) verwendet, welche mit Kachelmantel umgeben sind; derselbe ist im Fufs mit Drahtgitteröffnungen versehen, oben offen und besitzt stellbare Frischluftzuführung. Heizung und Regelung geschieht vom Gange her in den dazu angebrachten, mit eiserner Thür abgeschlossenen Heiznischen. Die Gänge werden in jedem Stockwerk durch zwei eiserne Mantelöfen, die übrigen bewohnten Räume durch sog. Berliner Kachelöfen, welche gleichfalls Lüftungsvorrichtung erhalten haben, erwärmt. Die Luftzuführung erfolgt, in jedem Stockwerke besonders, durch Oeffnungen an der Vorder- und Hinterfront, von welchen aus die Frischluft in Canälen zwischen doppelten gewölbten Decken den Heizstellen zugeführt wird. Die Luftabführung erfolgt durch die in den Mauern angebrachten Rohre, welche Oeffnungen am Fufsboden und unter der Decke jedes Zimmers erhalten haben und unter dem Fufsboden des Dachgeschosses durch Canäle je einem Abluft-Sammelschacht in jeder Gebäudehälfte zugeführt werden. Derselbe wird im Winter nur durch einen Luftsauger unterstützt, in der warmen Jahreszeit mufs er durch besondere Heizung künstlich erwärmt werden. Die Kosten für das viergeschossige, zusammen 18,5 m hohe Gebäude selbst haben betragen rund 187 060 Mark, also bei 540,00 qm für das Quadratmeter bebauter Grundfläche = 346,4 Mark.

Die innere Einrichtung, bestehend in der Ausrüstung der klinischen Räume, der Küchceneinrichtung zur Speisung der 40 Kranken und des Dienstpersonals und der Ausstattung des Hörsaals mit Gestühl, Lehrpult, Wandtafel usw. kostete rund 11 780 Mark.

Die Nebenanlagen: Blitzableitung, Pflasterarbeiten, Gartenanlagen und Einfriedigungen kosteten rund 6430 Mark. Mithin betragen die Gesamtkosten rund 205 270 Mark gegen den auf 206 110 Mark festgestellten Kostenanschlag.

Die Bauausführung lag zunächst dem Kreisbauinspector, jetzigem Regierungs- und Baurath Dr. Meydenbauer, zum Schlufs dem Kreisbauinspector Wentzel, die besondere Bauleitung dem Königlichen Regierungs-Baumeister Zölffel ob.

Der Eisenbahnunfall auf Bahnhof Wannsee und der Betrieb auf Bahnhöfen.

In der vorigen Nummer haben wir eine kurze Darstellung des Eisenbahnunfalles auf Bahnhof Wannsee unter Beiseitelassung aller für die Sache unerheblichen Nebenvorgänge veröffentlicht. Wir vervollständigen dieselbe zunächst noch durch einige Angaben in betreff des an den verunglückten Zug nachträglich angehängten leeren Wagens, durch welchen die in der Abb. 1 gezeichnete Stellung dieses Zuges bei dem Zusammenstofs veranlafst ward. Der Wagen war

Abb. 1.

mit einem von Berlin auf dem I. Hauptgeleis einlaufenden, demnächst nach Nordhausen weiterfahrenden Zuge angekommen, von dem Zuge abgehängt und einstweilen auf dem V. Geleis etwa bei *a* aufgestellt worden (Abb. 2). Nachdem nun der von Berlin kommende Leerzug, welcher als Sonderzug nach Berlin Verwendung finden sollte, in das V. Geleis eingefahren war, beabsichtigte der diensthabende Stationsvorsteher zuerst, den Wagen, mit der Zuglocomotive zusammengekuppelt, umsetzen und somit als vordersten Wagen des Sonderzuges einschalten zu lassen, in welchem Falle derselbe als erster Wagen hinter der Locomotive nicht hätte besetzt werden dürfen. Da indessen bereits ein anderer »Schutzwagen« vorhanden war, so wurde mit Rücksicht auf den starken Verkehr die erste Anordnung abgeändert und bestimmt, den Wagen an den Schlufs des Zuges anzuhängen, um ihn mit besetzen zu können. Demgemäfs schob die in der Nähe von *a* stehende Maschine des Leerzuges (Abb. 2) den Wagen in das I. Hauptgeleis nach *b*, fuhr durch das I. Hauptgeleis an das andere Ende des Zuges und drückte den Zug

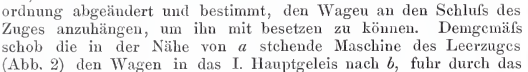


Abb. 2.

bis nach *b* zurück, worauf der Wagen angekuppelt und der Zug — in der auf Abb. 1 gezeichneten Stellung — besetzt wurde. In diesem Augenblick fuhr ein vorzeitig in den Bahnhof eingelassener, von Berlin kommender fahrplanmäfsiger Personenzug auf dem I. Hauptgeleis ein und veranlafste den folgenschweren Unfall. Das Einfahrtsignal war diesem Zuge durch den Assistenten, welcher im Stationsbureau den Telegraphendienst versah, gegeben worden, ohne dafs dieser den vorschriftsmäfsigen Befehl des Stationsvorstehers hierzu abgewartet hatte. Hiernach ist die Sachlage, wie unsre sachkundigen Leser ersehen werden, vom betriebstechnischen Standpunkte aus durchaus klar: das Ereignifs gehört zur Gattung derjenigen Eisenbahnunfälle, welche durch Nichtbefolgung bestehender Vorschriften bezw. durch Pflichtversäumnifs herbeigeführt werden, wobei aber im vorliegenden Falle die entsetzlichen begleitenden Umstände das Unglück zu einem besonders traurigen stempeln.

Die ausnehmend schweren Folgen des Unfalls sind es auch, welche die Theilnahme der Oeffentlichkeit an dem Vorkommnifs in ganz ungewöhnlichem Mafse geweckt und Vorschläge zu Aenderungen oder Verbesserungen der Betriebsverhältnisse, Bahnhofsanlagen, Wageneinrichtungen usw. in grofser Zahl veranlafst haben. Soweit sich die Besprechungen auf die Einrichtung der Personenwagen beziehen — worauf wir weiterhin noch zurückkommen —, treffen sie in mancher Hinsicht wohl das Richtige. Nicht in gleichem Mafse ist dies der Fall bezüglich der über Bahnhofsanlagen geäufserten Meinungen. Hier stöfst man vielmehr durchweg, und zwar selbst an solchen Stellen, welche den eigentlichen Fachkreisen näher zu stehen scheinen, auf unklare und irrige Anschauungen, sodafs einige Bemerkungen über den Betrieb auf Bahnhöfen am Platze sein dürften.

Die Bahnhöfe bilden innerhalb der Bahnen scharf begrenzte Bezirke, welche nach der freien Strecke hin durch bestimmte Haltsignale, die Abschlufstelegraphen, fest abgesperrt sind. Bekanntlich bildet das Haltsignal — bei Tage der am Signalmast waagerecht ausgestreckte Arm, bei Dunkelheit das an demselben angebrachte rothe Licht — die Urgrundlage aller Ordnung und Sicherheit in der Bewegung der Züge: an dem Haltsignal darf der Locomotivführer unter keinen Umständen vorüberfahren, es vertritt das festverriegelte Thor, welches dem dem Bahnhof sich nähernden Zuge den Eingang wehrt. Die Aufsicht innerhalb des also abgeschlossenen Bahnhofsgebietes wird von einer einzigen Person ausgeübt, von dem Stationsvorsteher oder einem der jeweilig mit der Leitung des Betriebes auf dem Bahnhof beauftragten Assistenten. Diesem einen Beamten unterstehen die im Bahnhof beschäftigten Betriebs-Unterbeamten, er ordnet alle auf den Bahnhofsgeleisen vorkommenden Bewegungen von Zügen, Verschiebungen von Wagen u. dergl. an, die Haltsignale an den Bahnhofsenden dürfen nur von ihm selbst oder auf seine ausdrückliche Weisung aufgehoben und in Einfahrtsignale verwandelt werden, und seinem Befehle unterstehen die Eisenbahnzüge samt ihrer Bedienungsmannschaft von dem Augenblick an, wo sie an dem Abschlufstelegraphen vorüber in den Bahnhof eingefahren sind. Seine Obliegenheiten sind durch besondere Anweisungen geregelt, welche sich auf alle Zweige seines Dienstes erstrecken. Was insbesondere die Ausführung des Betriebsdienstes: die Beaufsichtigung der Weichenbedienung, der Signaleinrichtungen, die Zusammenstellung, Abfertigung und Annahme von Zügen anbelangt, so sind die Dienstvorschriften zwar möglichst genau gefafst, ohne aber alle im Eisenbahnverkehr vorkommenden Möglichkeiten und Abweichungen in ihren Bereich ziehen zu können. Witterungsverhältnisse, wie Schneewehen, Glatteis, plötzlich eintretendes nasses Wetter veranlassen nicht selten Zugverspätungen und Unregelmäfsigkeiten, die eine Abweichung von der üblichen Fahrordnung bedingen; plötzlicher Andrang von Reisenden, wie solcher häufig kurz vor dem Eintreffen oder Abgang von Zügen eintritt, erheischt das Einsetzen weiterer Wagen und bringt unter Umständen Aufenthalte mit sich, wodurch dann, um den Lauf anderer Züge nicht zu verzögern und den Gesamtverkehr nicht zu beeinträchtigen, abändernde Anordnungen hinsichtlich der Reihenfolge der Züge, der Aufstellung eines Zuges u. dergl. im gegebenen Augenblicke erforderlich werden. In allen derartigen Fällen, für die sich naturgemäfs Regeln oder bindende Vorschriften nicht aufstellen lassen, ist es Sache des Stationsvorstehers, nach Lage der Verhältnisse den Betrieb auf dem Bahnhof so zu leiten, dafs den Zwecken, denen die Eisenbahn zu dienen hat, in möglichst sachgemäfser und vernünftiger Weise entsprochen wird. Und der leitende Beamte kann diese seine Anordnungen mit um so gröfserer Sicherheit treffen, als er weifs, dafs die genügend weit vorgeschobenen Haltsignale an den Bahnhofsenden sein Arbeitsfeld sicher decken und dafs die Einfahrt in den Bahnhof erst geöffnet wird, wenn er mit seinen Anordnungen fertig ist und selbst den

Befehl zum Geben des Einfahrtsignals und zum Einlaufen eines von der Nachbarstation ankommenden oder draufsen vor dem Bahnhof bereits wartenden Zuges ertheilt.

Man hat aus Anlafs des Wannseer Unfalles unter anderm den Erlafs einer Bestimmung in Vorschlag gebracht, wonach jede Bewegung von Zugtheilen, jedes Verschieben von Wagen in einem Geleis, auf welchem bald darauf ein Zug einfahren mufs, verboten werden solle, wenigstens bei starkem Verkehr. Nun tritt die Nothwendigkeit, solche Versehiebungen vorzunehmen, leere Wagen in einen Zug einzusetzen u. dergl., der Regel nach nur bei starkem Verkehr ein. Wenn nun beispielsweise kurz vor der Ankunft eines Zuges, durch drohenden Regen, nahende Gewitter usw. zur beschleunigten Heimkehr veranlafst, noch eine gröfsere Zahl von Reisenden, ganze Gesellschaften auf dem Bahnhof eintreffen, soll dann der Stationsbeamte den vollbesetzt ankommenden Zug weiterfahren lassen, trotzdem ihm leere Wagen zu Gebote stehen; soll er diese nicht einstellen dürfen, weil sie erst ein Geleis kreuzen oder befahren müfsten, auf dem fahrplanmäfsig wenige Minuten später ein Zug einzulaufen hat? Mit welchen Gefühlen und welchen Aeufserungen würden die zurückgelassenen Reisenden eine solche Mafsregel der Bahnverwaltung beurtheilen, angesichts der in nächster Nähe unbenutzt dastehenden leeren Wagen, vielleicht auch angesichts einer ihnen aufgezwungenen Verzögerung von einer oder mehreren halben Stunden, die sie bis zur Ankunft des nächsten Zuges zu warten hätten! So aber sieht es in der Praxis thatsächlich aus, und mit solchen Verhältnissen hat der Betrieb zu rechnen. Und in diesen Fällen wird kein Stationsbeamter anstehen, den fahrplanmäfsig nahenden Zug einige Minuten vor dem Bahnhof warten zu lassen — weiter als bis zum Abschlufstelegraphen mit dem Haltsignal darf der Locomotivführer ja nicht fahren —, zunächst die leeren Wagen in den am Bahnsteig aufgestellten Zug einzusetzen, und, wenn diese Versehiebungen erledigt sind, dem draufsen harrenden Zuge das Einfahrtsignal zu geben. Jeder Leser wird solche unfreiwilligen Aufenthalte aufserhalb der Bahnhöfe schon kennen gelernt haben, Aufenthalte, die selbstredend nicht fahrplanmäfsig vorgeschrieben, sondern durch irgend welche innerhalb des Bahnhofs herrschenden Ausnahmeverhältnisse veranlafst waren. Auch ist das Warten eines Zuges vor dem Bahnhofe, beiläufig bemerkt, für den Zug selbst mit keinerlei Gefahren verknüpft, weil von der Nachbarstation nie ein weiterer Zug abgelassen werden darf, ehe nicht der wartende Zug in den Bahnhof eingefahren und, dafs solches geschehen, der Nachbarstation telegraphisch gemeldet worden ist.

Der gleiche Fall würde nun in Wannsee vorgelegen haben, wenn dem von Berlin kommenden Personenzuge nicht das Einfahrtsignal vorzeitig gegeben, d. h. der Bahnhof geöffnet worden wäre. Die stattgehabten Bewegungen zum Anhängen des mehrerwähnten leeren Wagens und die demnächstige Ausfahrt des Sonderzuges hätten unter dem Schutze des Haltsignals am Abschlufstelegraphen gefahrlos vor sich gehen können, ohne etwas anderes im Gefolge zu haben, als eine entsprechende Verspätung der Züge. Dafs der Sonderzug, nachdem er zum Ankuppeln des Wagens theilweise in das I. Hauptgeleis zurückgedrückt war, in dieser (in Abb. 1 gezeichneten) Stellung gleich besetzt und nicht etwa erst wieder ganz ins V. Geleis vorgezogen wurde, ist unseres Erachtens nur zu billigen, weil bei dem Andrange des wartenden Publicums andernfalls gar leicht Verunglückungen oder Verletzungen von Personen hätten eintreten können. Und wenn diese Stellung des Zuges als eine unzulässige bezeichnet worden ist, so beruht das nach dem Gesagten auf einer mifsverständlichen Auffassung der Betriebsverhältnisse. Eine andere ebenfalls laut gewordene Angabe, der Sonderzug habe aus dem Grunde theilweise in dem I. Hauptgeleis Aufstellung nehmen müssen, weil das V. Geleis für ihn zu kurz gewesen, beruht gleichfalls auf einem Irrthum. Das V. Geleis hat eine nutzbare Länge von mehr als 300 Meter, während die Zuglänge weniger als 200 Meter betrug.

Wie schon bemerkt, darf das Einfahrtsignal gemäfs bestimmter Vorschrift nur vom leitenden Stationsbeamten selbst oder auf seine ausdrückliche Weisung gegeben bezw. freigegeben werden. Die Dienstanweisung drückt sich in dieser Hinsicht mit Absicht sehr scharf und klar aus, weil von der rechtzeitigen Ausführung dieses Vorganges die Sicherheit der im Bahnhof stehenden oder sich bewegenden Züge wesentlich abhängt. In vielen Besprechungen des Wannseer Unfalls ist die Bedeutung dieses Punktes auch voll gewürdigt worden, und man hat unter anderm den Vorschlag gemacht, man möge die so wichtige und verantwortungsvolle Signalgebung nicht einem einzigen Beamten überlassen, sondern an derselben noch einen zweiten überwachend betheiligen. Unseres Erachtens würde der Versuch einer Durchführung dieses Gedankens schwere Gefahren in sich bergen, denn die Erfahrungen nicht nur bei der Eisenbahn, sondern bei allen mit Gefahren verknüpften Betrieben weisen entschieden darauf hin, die Ausführung besonders verantwortlicher Geschäfte in einer Hand zu belassen, weil das Hereinziehen einer zweiten mitverantwortlichen Person naturgemäfs dazu führt, dafs sich der Eine auf den Andern verläfst. Thatsächlich ist bei der Signalgebung häufig noch ein zweiter Beamter betheiligt, welcher den Signalhebel auf elektrischem Wege freigiebt, meistens sogar noch ein dritter, der Signalwärter am Bahnhofsende, welcher mittels des freigemachten Hebels den Signalarm zieht. Beide handeln aber hierbei als Hülfsbeamte, welche lediglich den erhaltenen Befehl des leitenden Beamten ausführen. Auch ist der Signalwärter selbstredend angewiesen, den Befehl nicht auszuführen, falls er beispielsweise von seinem Standpunkte aus ein plötzlich eingetretenes Hindernifs auf den betreffenden Geleisen wahrnimmt — wie denn neben allen Vorschriften der gesunde Menschenverstand und die Aufmerksamkeit jedes Beamten an seinem Platze niemals entbehrt werden kann, und im Eisenbahnbetriebe kein Beamter, auch der allerletzte nicht, zur Maschine werden darf.

So traurig in seinen Folgen, so schrecklich in seinen grauenvollen Einzelheiten der Unfall in Wannsee sich gestaltet hat, so wenig Bemerkenswerthes bietet er, wie sich aus den vorstehenden Ausführungen ergiebt, für den Fachmann, soweit die Betriebseinrichtungen auf Bahnhöfen oder die Anlage der Bahnhöfe selbst in Frage kommen. Dagegen haben wir hier mit den sogenannten Intercommunications- oder Durchgangswagen zum ersten Male Erfahrungen gemacht, die völlig neu sind und nicht ungenutzt bleiben werden.

Von diesen Durchgangswagen, welche in Württemberg, in der Schweiz, namentlich aber in America allgemein im Gebrauch sind, ist seinerzeit auch für die preufsischen Staatsbahnen eine Anzahl beschafft und in den Betrieb eingestellt worden. Sie finden auch in Deutschland lebhafte Verfechter, zumal bei allen denen, welche sie von Reisen in America aus eigener Erfahrung kennen. Die in Europa reisenden Americaner fällen über die bei uns üblichen Wagen mit Abtheilen und Seitenthüren das denkbar absprechendste Urtheil. Machte doch ein Mann wie der Präsident der New-Yorker Centralbahn im Hinblick auf diese Wagenform unlängst öffentlich die Bemerkung, dafs das Eisenbahnwesen Europas im grofsen und ganzen fünfzig Jahre hinter dem der Vereinigten Staaten zurückstehe! In der preufsischen Staatsbahnverwaltung hat man im Laufe der Jahre die Beobachtung gemacht, dafs der deutsche, zumal der norddeutsche Reisende die Durchgangswagen im allgemeinen ablehnt, was in seiner Eigenart der Zurückhaltung dem fremden Mitreisenden gegenüber und dem hieraus entspringenden Bestreben, möglichst allein und ungestört zu bleiben oder in kleinerer bekannter Gesellschaft seine Reisen zurückzulegen, begründet sein mag. Es ist deshalb hier von der weiteren Beschaffung solcher Wagen schon seit längerer Zeit Abstand genommen. Bekanntlich haben die Wagen eine gröfsere Breite als die sonstigen, sodafs das Hinausstrecken des Kopfes aus den Fenstern gefährlich ist und früher thatsächlich mehrfach zu Verletzungen geführt hat. Zum Schutze der Insassen hat man daher seinerzeit jedes Fenster durch eine Querstange gesichert, durch welche das zu weite Hinausbeugen verhindert wird. Es leuchtet ein, dafs diese Querstangen in allen Fällen, wo etwa eine Rettung der Reisenden durch die Fenster hindurch nöthig wird, das Rettungsgeschäft bedeutend erschweren, unter Umständen sogar unmöglich machen, und der Vorschlag, sie so herzustellen, dafs sie im Nothfalle in irgend einer Weise unschwer entfernt oder zertrümmert werden können, verdient sicherlich Beachtung. Uebrigens sind bei dem Wannseer Unfalle mehrere Menschen trotz der Querstangen durch die Fenster des brennenden Wagens herausgezogen worden, und von den drei Verbrannten wären nach Aussage von Augenzeugen zwei in in der Nähe der Fenster stehende gerettet worden, wenn sie nicht, anscheinend vom Schrecken gelähmt oder vom Rauche betäubt, aufser Stande gewesen wären, den Rufen der Draufsenstehenden, nur die Hände zum Fenster hinauszustrecken, Folge zu leisten. Gleichwohl ist eine anderweitige Herstellung der Stangen zweifellos angezeigt.

Bei dem Zusammenstofs in Wannsee hat zum ersten Male seit der Einführung der Fettgasbeleuchtung das Gas eine verhängnifsvolle Rolle gespielt. Wie bereits mitgetheilt, wurden durch den Anprall der vorderen Locomotive des einfahrenden Zuges gegen den Durchgangswagen II. Klasse die unter beiden Fahrzeugen angebrachten Gasbehälter abgerissen und beschädigt, das ausströmende Gas entzündete sich — vermuthlich an dem Feuer der Locomotive — und setzte mit gewaltiger Stichflamme in einer nur nach Secunden zählenden Zeit den ganzen Wagen in helle Gluth. Seit Jahren laufen Tausende von Wagen mit Gasbehältern in den Zügen unsrer Bahnen, ohne dafs jemals ein Unfall durch sie herbeigeführt oder verschlimmert worden wäre — wohl ein Beweis, dafs ihre Bauart verhältnifsmäfsig gut und sicher ist. Ueber die Vorzüge der Gasbeleuchtung selbst herrscht nur eine Stimme. Es mufsten in der That alle die hier obwaltenden Umstände zusammentreffen, um die eingetretenen Wirkungen zu erzeugen: der Zusammenstofs in der Seite des Zuges, die Nähe des Locomotivfeuers und die leichter entzündliche Polsterung des Wagens II. Klasse, welche dem Feuer reiche Nahrung gab; bei einem Wagen

III. Klasse würden die Fortschritte des Feuers voraussichtlich langsamere und die Folgen minder schwere gewesen sein. Ob und wann das elektrische Licht etwa berufen sein wird, die Gasbeleuchtung in den Eisenbahnzügen zu ersetzen, steht dahin. Zur Zeit ist man aus dem Stande der Versuche noch nicht hinausgekommen, diese Versuche werden aber, wie in Deutschland so in fast allen Ländern, eifrig fortgesetzt. Selbstverständlich kann keine Rede davon sein — und auch die öffentliche Meinung lehnt den Gedanken bestimmt ab —, dafs wir aus Anlafs eines vereinzelten Unfalles etwa zu der alten Oelbeleuchtung oder gar zu der gefährlichen Petroleumbeleuchtung der americanischen Eisenbahnzüge zurückkehren sollten.

Vermischtes.

Der Neubau der Langen Brücke in Potsdam, deren Entwurf in Nr. 25 des vorigen Jahrganges dieses Blattes (Seite 246 u. f.) ausführlicher mitgetheilt ist, schreitet rüstig vorwärts. Nachdem im vergangenen Jahre die Gründung der vier Landpfeiler und drei Strompfeiler der beiden Brückenbauwerke ausgeführt und die Pfeiler bis zu den Gewölbeanfängen emporgeführt worden, wurden im Laufe dieses Frühjahres die Lehrgerüste für die Brückengewölbe aufgestellt und im Anfange des Juni die Wölbarbeiten selbst begonnen. Augenblicklich lassen die vollendeten, aus Osterwalder Sandstein ausgeführten Stirnbögen der eisenbahnseitigen Brücke in ihrer kräftig gegliederten gefälligen Korbbogenform bereits erkennen, dafs das neue Bauwerk ein weiterer Schmuck der schönen Umgebung der zweiten Residenz unseres Königshauses zu werden verspricht. K. M.

In Sachen des Semper-Denkmals, welches in Dresden errichtet werden soll, erläfst der Vorstand des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine einen Aufruf. Der Verband selbst hatte auf der zwölften Abgeordneten-Versammlung in Hannover beschlossen, dahin zu streben, dafs das Andenken Sempers wegen seiner hohen Verdienste um die Baukunst der Gegenwart durch ein Denkmal verewigt und geehrt werde. Einmüthig stimmten die wenige Tage später in Hannover zahlreich versammelten Mitglieder der Vereine diesem Beschlusse zu, und dem vereinten Wirken derselben und namentlich des in Dresden zu diesem Zwecke zusammengetretenen Ausschusses ist es seitdem gelungen, den wesentlichen Theil der erforderlichen Mittel zu sammeln, sodafs die Errichtung des Standbildes gesichert erscheint. Auch der Rath und die Stadtvertretung von Dresden haben, nachdem sie bereits ein Capital von 20 000 Mark zur Begründung einer Semperstiftung für Reisestipendien junger Architekten bestimmt hatten, eine Beisteuer von 5000 Mark zu den Kosten des Denkmals zugesagt, sodafs zur Zeit die Summe von 15 000 Mark zur Verfügung steht. Indes sind 20 000 Mark erforderlich. Der Vorstand richtet deshalb an die Berufsgenossen, an die Freunde der Baukunst und des Kunstgewerbes, sowie an alle Verehrer und Anhänger Gottfried Sempers, welche bis jetzt an dem Werke noch nicht Theil genommen haben, die Aufforderung, dasselbe nach Kräften durch weitere Beiträge zu unterstützen.

Sempers Bedeutung als Architekt und Gelehrter, seine Verdienste um die Wiederbelebung des Kunstgewerbes, sowie der mächtige Einfluls seiner baukünstlerischen und schriftstellerischen Werke auf die Kunstrichtung unserer Tage machen der Mitwelt die Aufrechterhaltung seines Andenkens zur unabweisbaren Pflicht. Möge der Aufruf des Verbandes deshalb offenes Ohr und offene Hand finden. Zur Entgegennahme von Beiträgen sind Herr Baumeister Karl Eberhard in Dresden sowie der mit der Führung der Verbandskasse betraute Verbandssecretär, Herr Wasserbauinspector Bubendey in Hamburg, Harburgerstrafse, bereit. Die Empfangsbescheinigungen erfolgen in den „Mittheilungen“ des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

Die Inventarisation der Bau- und Kunstdenkmäler der Stadt Berlin ist seitens des städtischen Magistrats dem Königlichen Regierungs-Baumeister Borrmann übertragen worden.

Das Theater Lafayette in Rouen ist am 27. v. M. in Brand gerathen und vollständig niedergebrannt. Das Feuer brach in der Nacht um 2¾ Uhr aus, um 3½ Uhr stürzte die Decke des Zuschauerraums mit dem Kronleuchter herab, um 4 Uhr fiel der Prosceniumsbogen ein. Glücklicherweise hat sich der Unglücksfall ohne Verlust von Menschenleben abgespielt.

Preisbewerbung um die Ausstellungsbauten in Brüssel. Der Präsident der Gesellschaft zur Veranstaltung der internationalen Gewerbeausstellung, welche im Jahre 1888 in Brüssel stattfinden wird, erläfst ein Ausschreiben zur Erlangung von Plänen für gewisse Ausstellungsbauten. Es handelt sich um Baulichkeiten zur Aufnahme von Kaffeehäusern, Trinkstuben, Cigarrenläden, Conditoreien, Fleischhandlungen, um Panoramen, Schiefsstände, Zeitungsstände und Verkaufsstände verschiedenster Art, ferner um den Bau von Werkstätten, in denen vor den Augen des Publicums Gewerbserzeugnisse hergestellt werden sollen. Zu der Bewerbung werden belgische und fremde Architekten zugelassen. Die Bauten sollen theilweise den Stil der belgischen Gothik und Renaissanee einhalten, dergestalt, dafs dadurch ein belehrendes Abbild altnationaler Bauweise hergestellt wird. Einlieferungstag ist der 9. August d. J., ausgesetzt sind 10 Preise von je 200 Franken. In dem Preisgericht werden drei Architekten sitzen. Das Nähere erfährt der Leser aus der Brüsseler Zeitschrift *L'émulation*, Seite 84 ff. des laufenden Jahrgangs.

Die Königliche technische Hochschule in Hannover wird im Studienjahr 1886/87 von 213 Studirenden und 163 Hospitanten, also im ganzen von 376 Hörern besucht, welche sich auf die verschiedenen Abtheilungen und Studienjahre wie folgt vertheilen:

Abtheilung		Es befinden sich im Studienjahr 1.	2.	3.	4.	5. ff.	Im ganzen
	A. Studirende.						
I	Architekten	7	11	3	5	1	27
II	Bau-Ingenieure	27	19	10	11	1	68
III	Maschinen-Ingenieure	20	25	13	13	4	75
IV	Chemiker	17	16	1	4	—	38
V	Für allgemeine Wissenschaften	3	2	—	—	—	5
	Zusammen	74	73	27	33	6	213
	B. Hospitanten.						
I	Architekten	18	11	5	4	—	38
II	Bau-Ingenieure	4	1	—	1	—	6
III	Maschinen-Ingenieure	18	15	7	3	—	43
IV	Chemiker	40	14	2	1	—	57
V	Für allgemeine Wissenschaften	14	4	1	—	—	19
	Zusammen	94	45	15	9	—	163
	Summe der Studirenden und Hospitanten.						
I	Architekten	25	22	8	9	1	65
II	Bau-Ingenieure	31	20	10	12	1	74
III	Maschinen-Ingenieure	38	40	20	16	4	118
IV	Chemiker	57	30	3	5	—	95
V	Für allgemeine Wissenschaften	17	6	1	—	—	24
	Ueberhaupt	168	118	42	42	6	376

Von der Gesamtzahl der Hörer sind 264 (70 pCt.) aus dem Königreich Preufsen, und zwar: 153 aus der Provinz Hannover, 1 aus Berlin, 13 aus Hessen-Nassau, 1 aus Ostpreufsen, 3 aus Pommern, 26 aus der Rheinprovinz, 23 aus Sachsen, 4 aus Schlesien, 20 aus Schleswig-Holstein, 18 aus Westfalen, 2 aus Westpreufsen.

Aus den übrigen Ländern des Deutschen Reiches sind 54 (14 pCt.), und zwar: 3 aus Anhalt, 1 aus Bayern, 1 aus Braunschweig, 6 aus Bremen, 1 aus dem Elsafs, 16 aus Hamburg, 2 aus Hessen-Darmstadt, 13 aus Mecklenburg-Schwerin, 1 aus Mecklenburg-Strelitz, 5 aus Oldenburg, 1 aus Reufs j. L., 1 aus Sachsen-Altenburg, 2 aus Sachsen-Weimar, 1 aus Schwarzburg-Sondershausen.

Aus aufserdeutschen Ländern stammen 58 (15 pCt.) und zwar: 2 aus Argentinien, 5 aus Brasilien, 1 aus Capland, 1 aus Columbia, 3 aus Dänemark, 11 aus England, 1 aus Frankreich, 1 aus Griechenland, 1 aus Mexico, 6 aus den Niederlanden, 4 aus Nord-Americea, 3 aus Norwegen, 2 aus Oesterreich, 1 aus Peru, 9 aus Rufsland, 3 aus Serbien, 2 aus Schweden, 1 aus der Schweiz, 1 aus der Türkei.

Von den Studirenden besitzen 63 Reifezeugnisse von Gymnasien, 93 von Realgymnasien, 3 von Ober-Realschulen, 1 von einer Gewerbeschule (1870), 6 von Realschulen II. Ordnung, 3 von anderen höheren Lehranstalten, während 44 (Ausländer) kein Reifezeugnifs beigebracht haben.

Die Zahl der Hörer hat sich in diesem Jahre gegen das Vorjahr um 11 erhöht.

Hannover, im Juni 1887.

Der Rector:
Dolezalek.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 9. Juli 1887.

1887. Nr. 28.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Signalanordnungen auf Eisenbahn-Haltepunkten. — Die Wettbewerbung um den Neubau des Königlich sächsischen Finanzministeriums in Dresden (Schlufs). — Neues in Schlachthöfen grofser Städte. — Erhaltung der Einfahrtstiefen bei Häfen an Sandküsten. — Hudsonbrücke bei Poughkeepsie in Nordamerica. — Vermischtes: Bauordnung für den Stadtkreis Berlin. — Preisbewerbung in Ragaz. — Eisenbahnunfall auf Bahnhof Wannsee. — Muffenverbindung an Weichenstangen. — Ausstellung für Beleuchtungsgegenstände. — Entwurf eines Wolga-Don-Canales.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Bauinspectoren v. Stuckrad und Röhnisch in Berlin, sowie den Kreis-Bauinspectoren: Gette in Potsdam, Hacker in Hannover, Siebert in Königsberg O./Pr., Niedieck in Essen, Barth in Stralsund, Difsmann in Melsungen, Jahn in Liegnitz und Holtzhausen in Leobschütz den Charakter als Baurath zu verleihen und dem Baurath Bollmann und dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Zeyfs, ständigen Hülfsarbeitern bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Dessau, die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen Ritter-Insignien I. Klasse des Herzoglich anhaltischen Haus-Ordens Albrechts des Bären zu ertheilen.

Der bisherige Königliche Regierungs-Baumeister Wagenschein in Schubin ist als Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Der bei der Königlichen Regierung in Gumbinnen als technischer Hülfsarbeiter angestellte Bauinspector Hillenkamp ist als Kreis-Bauinspector nach Wesel versetzt worden.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Lasser in Berlin und Rimpler in Hirschberg i. Schl. ist behufs ihres Uebertritts zur städtischen Verwaltung die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Winkelmann aus Magdeburg, Robert Knirck aus Luttow, Kreis Rügen, Kurt Hoffmann aus Berlin, Albert Cohn aus Berlin und Hermann Fülles aus Kaiserswerth (Hochbaufach); — Max Pröbsting aus Greven i. Westf., Max Ulrich aus Berlin und Hermann Tode in Stralsund (Ingenieurbaufach); — Karl Schmidt aus Marburg i. Hessen und Emil Lühl aus Drevenack bei Wesel (Maschinenbaufach).

Deutsches Reich.

Se. Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, den Intendantur- und Baurath Wodrig hierselbst zum nichtständigen Mitglied des Kaiserlichen Patentamts zu ernennen.

Württemberg.

Durch Entschliefsung des Ministeriums der auswärtigen Angelegenheiten, Abtheilung für die Verkehrsanstalten, vom 1. Juni d. J. ist der Ingenieurassistent beim technischen Bureau Laistner zum Vorstand des Bahnhofbaubureaus in Mühlacker bestellt worden.

Oldenburg.

Der Architekt Inhülsen, welcher mit Wahrnehmung der Geschäfte des Hochbaubeamten im Fürstenthum Lübeck beauftragt war, ist gestorben.

Mit dem 1. Juli 1887 sind folgende Dienstveränderungen eingetreten: Der Bauinspector Witte in Oldenburg ist zum Hochbaubeamten des Fürstenthums Lübeck, mit dem Wohnsitze in Eutin, ernannt und der Bauinspector Freese in Oldenburg mit Wahrnehmung der Geschäfte des Baumeisters im Norddistrict des Herzogthums bis weiter beauftragt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Signalanordnungen auf Eisenbahn-Haltepunkten.

Mit der Bezeichnung »Haltepunkt« ist gegenwärtig im Eisenbahnwesen ein ganz bestimmter Begriff verbunden, indem neuerdings vorgeschrieben worden, dafs auf den deutschen Eisenbahnen die dem öffentlichen Verkehr dienenden Stationen in drei Gattungen getheilt werden sollen, nämlich: »Bahnhöfe, Haltestellen und Haltepunkte«. Ob einer Station die Bedeutung eines Bahnhofes oder einer Haltestelle beizulegen ist, hängt von gewissen, hier nicht näher zu erörternden Umständen ab; eine scharfe Grenze ist zwischen jenen beiden Bezeichnungen nicht gezogen. Dagegen ist als bestimmtes Merkmal für die Haltestelle gegenüber dem Haltepunkt festgesetzt worden, dafs erstere mindestens eine Weiche für den öffentlichen Verkehr besitzen mufs, während auf dem Haltepunkt entweder gar keine Weiche oder nur eine solche für den Anschluss eines Privatgeleises liegt. Wird von dem letztgenannten Fall abgesehen, so bildet danach der Haltepunkt nicht viel mehr als einen Punkt der freien Bahnstrecke, an welchem Züge behufs Absetzung oder Aufnahme von Reisenden halten können. Die Anlagen einer solchen Station beschränken sich demgemäfs meistens auf eine oder zwei Bahnsteige, eine Wärterbude und je nach Bedürfnifs eine Wartehalle. Signaleinrichtungen sind auf einem Haltepunkt nicht unbedingt erforderlich; denn in Ermangelung von Weichen und Nebengeleisen kann ein Verschieben, An- oder Abhängen von Wagen daselbst gar nicht in Frage kommen, und gegen einen etwa nachfolgenden Zug bedarf ein auf dem Haltepunkt stehender Zug keines besonderen Schutzes, so lange nicht das richtige Eintreffen desselben der Vorstation zurückgemeldet ist; denn eher darf der folgende Zug dort nicht abgelassen werden. Diese für die deutschen Vollbahnen allgemein vorgeschriebene sogenannte »Innehaltung des Stationsabstandes« zwischen zwei einander in gleicher Richtung folgenden Zügen bildet einen der Grundpfeiler für die Betriebssicherheit; eine Abweichung davon würde — abgesehen von der durch bestimmte Sicherungsvorschriften geregelten Ablassung eines Hülfszuges oder einer Hülfslocomotive bei Unfällen — einen ebenso schweren Verstofs bilden, wie die Ablassung eines Zuges auf eingeleisiger Bahn vor dem Eintreffen eines aus der entgegengesetzten Richtung kommenden Zuges. Wenn sonach der Haltepunktwärter, wie es vielfach der Fall ist, mit der Rückmeldung der Züge überhaupt nichts zu thun hat, so ist der auf dem Haltepunkt stehende Zug ebenso wenig der Gefahr eines Zusammenstofses ausgesetzt, als wenn er sich in regelmäfsiger Fahrt befindet. Häufig erscheint es aber vortheilhaft, den Wärter mit der Rückmeldung der Züge zu betrauen, um dadurch eine schnellere Zugfolge zu ermöglichen, und alsdann sind Signaleinrichtungen auf dem Haltepunkt nicht zu entbehren.

In der Signalordnung für die Eisenbahnen Deutschlands ist eine besondere Art von Telegraphen vorgesehen, welche, auf einem zwischen zwei Stationen liegenden Punkte der freien Strecke aufgestellt, ebenfalls den Zweck erfüllen sollen, zwei Züge einander schneller folgen lassen zu dürfen, als es die Innehaltung des Stationsabstandes sonst gestatten würde. Es sind dies die »Blockstationstelegraphen«. Der Standort des mit der Bedienung eines solchen Telegraphen betrauten Wärters — die Blockstation — theilt den Abstand zwischen den beiden nächstliegenden Verkehrsstationen in zwei kürzere Strecken — Blockstrecken —, deren jede nunmehr einen »Stationsabstand« im

Sinne der bezüglichen Vorschrift des Bahnpolizei-Reglements bildet. Es mufs also ein Zug erst aus der einen Blockstrecke in die andere eingefahren sein, bevor der Blockwärter die Abfahrtstation von dem Freisein der zwischenliegenden Strecke benachrichtigen und damit die Ablassung eines nachfolgenden Zuges gestatten darf. Ebenso erhält der Blockwärter von der Ankunftstation die Rückmeldung, sobald der Zug dort richtig eingetroffen ist, und darf erst dann den nachfolgenden Zug bei seinem Standort vorbeifahren lassen. Der Blockstationstelegraph ist deshalb mit zwei entgegengesetzt gerichteten und für gewöhnlich waagerecht stehenden Signalarmen versehen, um in beiden Richtungen die Durchfahrt zu sperren. Damit letzere nur mit ausdrücklicher Zustimmung seitens einer der Nachbarstationen freigegeben werden kann, sind meist Einrichtungen getroffen, welche dem Blockwärter das Ziehen des Fahrsignals so lange unmöglich machen, als nicht auf elektrischem Wege eine Entriegelung der Stellvorrichtung von der Nachbarstation aus erfolgt ist.

Häufig hat sich nun das Bedürfnifs herausgestellt, da, wo eine solche, zunächst nur Betriebszwecken dienende Blockstation angelegt war, nachträglich auch einen Haltepunkt für den öffentlichen Verkehr anzulegen, und umgekehrt ist häufig das Vorhandensein eines Haltepunktes Anlafs gewesen, daselbst eine Blockstation einzurichten. Bei dieser Vereinigung verschiedener Zwecke ergab sich eine gewisse Schwierigkeit hinsichtlich der Wahl des Standpunktes für den Blockstationstelegraphen, wie an der Abbildung 1 veranschaulicht werden soll. Dieselbe stellt die denkbar einfachste Anordnung eines Haltepunktes dar, nämlich die Anlage eines Bahnsteigs an eingeleisiger Bahn, welcher von dem einen Ende aus durch einen in Schienenhöhe liegenden Wegeübergang zugänglich gemacht ist, an dem auch die Wärterbude steht. Wird daselbst der Blockstationstelegraph nahe dem Wege, etwa bei *t*, errichtet, so können zwar die von *B* kommenden Züge auch dann am Bahnsteig vorfahren, wenn an dem Telegraphen noch das Haltsignal für die Richtung von *B* nach *A* steht; einem von *A* kommenden Zuge dagegen gestattet das für diese Richtung gegebene Haltsignal nicht, bis an den Bahnsteig zu gelangen; er mufs vor dem Wegeübergang halten, bis die nächste Station die zwischenliegende Blockstrecke freigegeben, also den Haltepunktwärter durch Entriegelung des Signalhebels in den Stand gesetzt hat, das Haltsignal in Fahrsignal zu verwandeln. Es entsteht dadurch aufser dem fahrplanmäfsigen Aufenthalt auf dem Haltepunkt noch ein zweiter nutzloser Aufenthalt auf freier Strecke, und aufserdem werden die Reisenden in die Versuchung versetzt, vorzeitig auszusteigen, weil sie auf dem Haltepunkt angelangt zu sein glauben; hiermit ist aber unter Umständen eine grofse Gefahr für dieselben verbunden, besonders wenn die Bahn nicht ein-, sondern zweigeleisig ist. Durch Versetzen des Telegraphen an das andere Ende des Bahnsteigs würde jener Uebelstand nur von der einen Fahrtrichtung auf die andere übertragen werden, und eine Aufstellung des Telegraphen mitten vor dem meist kurzen Bahnsteig würde keinem der ankommenden Züge richtig an letzterem vorzufahren gestatten, so lange das Haltsignal nicht beseitigt ist. Mit Rücksicht hierauf ist in die Signalordnung vor einigen Jahren eine Bestimmung aufgenommen, nach welcher der zweiarmige Blockstationstelegraph in zwei einarmige aufgelöst werden darf. Die Abbildung 2 zeigt ein Beispiel

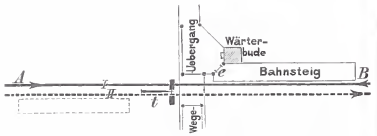


Abb. 1.

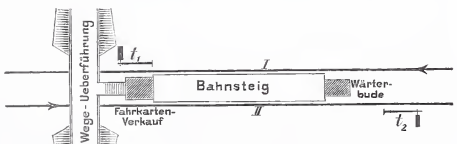


Abb. 2.

einer derartigen Anordnung, wie sie auf zweigeleisiger Bahn mehrfach zur Ausführung gekommen ist. Der breite Zwischensteig zwischen den beiden Geleisen ist durch eine Treppe von einer Wege-Ueberführung aus zugänglich. Jeder der beiden einarmigen Telegraphen ist hier in der Fahrtrichtung, für welche er gilt, so weit hinausgeschoben, dafs ein Zug auf dem betreffenden Geleise an dem Bahnsteig vorfahren kann, ohne dafs die Locomotive die durch das Haltsignal bezeichnete Grenze zu überfahren braucht. Letztere Bedingung wird gleichermafsen erfüllt bei der in Abb. 3 dargestellten Anordnung zweier Aufsensteige, zu denen man von einer Wege-Unterführung aus mittels zweier Treppen gelangt. Dabei ist angenommen, dafs für den Fahrkartenverkauf ein unten am Wege gelegener Raum benutzt wird, damit die zugehenden Reisenden immer nur eine Treppe hinaufzusteigen haben, gleichviel nach welcher Richtung sie fahren wollen.

Die einarmigen Blockstationstelegraphen haben bei dieser Anordnung die Bedeutung von Ausfahrtstelegraphen; sollte der Haltepunktwärter einmal einen ankommenden Zug vor der Station zum Halten bringen wollen, so stände ihm hierzu nur das vorschriftsmäfsige Handsignal zu Gebote. Sofern die Reisenden niemals ein Geleis zu überschreiten genöthigt sind, um auf den Bahnsteig zu gelangen, von welchem sie abfahren wollen, wird indessen der fragliche Fall überhaupt nicht leicht vorkommen, und wenn er vorkommt, wird das Handsignal im allgemeinen für den genannten Zweck genügen. Ist aber ein Ueberschreiten der Geleise erforderlich, so kann, namentlich zu Zeiten eines grofsen Massenverkehrs, ein weithin sichtbares Abschlufssignal für den Wärter dringend wünschenswerth sein, um die Einfahrt eines Zuges auch dann mit Sicherheit verhindern zu können, wenn er selbst durch anderweitige Dienstgeschäfte stark in Anspruch genommen sein sollte.

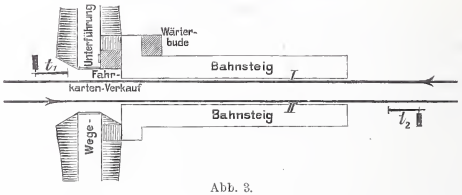


Abb. 3.

Für die Signaleinrichtungen wird daher die Anordnung des Haltepunktes in Bezug auf die Art, wie die Bahnsteige zugänglich gemacht sind, von mafsgebender Bedeutung sein. Während bei den in den Abbildungen 2 und 3 dargestellten Anlagen besondere Schutzsignale entbehrt werden können, sind solche unter Umständen erforderlich, wenn der Zugang zu den Bahnsteigen entweder durch einen am Ende derselben liegenden Schienenübergang vermittelt wird oder nur von einer Bahnseite aus stattfindet. Bei dem in Abb. 1 angedeuteten Beispiel ist angenommen, dafs der Bahnsteig von der hinteren Seite abgesperrt und nur von dem einen Ende aus mittels einer verschliefsbaren Thür bei *e* zugänglich ist. Der an der Wärterbude angebrachte Fahrkartenschalter sowie die Thür liegen aufserhalb der Wegeschranke, sodafs, auch wenn letztere geschlossen ist, wenigstens die von der einen Seite her zugehenden Reisenden noch auf den Bahnsteig gelassen werden können, während die von der anderen Seite kommenden so lange warten müssen, bis der Zug steht und die Wegeschranken wieder geöffnet werden. Bei genügender Durchbildung der Absperrvorrichtungen erscheint hier eine Gefahr für die Reisenden ausgeschlossen. Denkt man nun aber jenen Haltepunkt zweigeleisig ausgebaut und zwei Aussensteige daselbst angelegt, so tritt alsbald das Bedürfnifs hervor, dem unbefugten Hinüberlaufen über die Geleise wirksam vorzubeugen. Verschiebt man die beiden Aufsensteige der Länge nach so gegen einander, wie in Abb. 1 punktirt angedeutet ist, so liegt die Versuchung zum Ueberschreiten der Geleise aufserhalb des Wegeübergangs allerdings fern, und es würde dann auch der ungetheilte zweiarmige Blocktelegraph an der angenommenen Stelle seinen Zweck vollständig erfüllen. Immerhin kann es fraglich erscheinen, ob nicht dennoch zwei einander gegenüber liegende Aufsensteige vorzuziehen sein möchten, sobald dieselben gegen den Weg genügend abgesperrt sind und zwischen den Geleisen eine Sperrschranke *s s* aufgestellt wird, in welcher nur für den Stationsbeamten einzelne verschliefsbare Durchgänge *d* vorgesehen sind. Man findet derartige Sperrschranken häufig auch mit Durchgängen versehen, welche für die Reisenden bestimmt sind und nur im geeigneten Zeitpunkt geöffnet werden. Ein gewisser Grad von Sicherheit ist hierdurch zwar erreicht; wenn aber an einzelnen Tagen ein starker gleichzeitiger Andrang von Personen stattfindet, tritt bei einer solchen Einrichtung leicht eine gewisse Hast und Unruhe ein, welche die Sicherheit des Betriebes zu beein-

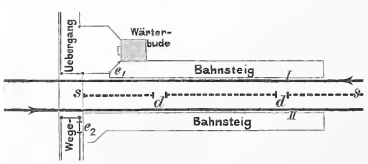


Abb. 4.

trächtigen geeignet ist, und es erscheint alsdann geboten, die Schranke für die Reisenden dauernd gesperrt zu halten und auf eine schienenfreie Verbindung der beiden Aufsensteige — entweder durch Tunnel oder durch Treppenübergänge — Bedacht zu nehmen.

Je nachdem nun also die Fernhaltung des Publicums von den Gleisen durch die verschiedenartige Ausbildung des Haltepunktes mehr oder weniger zuverlässig gewährleistet ist, tritt das Bedürfnifs zur Errichtung von Abschlufssignalen schwächer oder stärker zu Tage. Mufs das Bedürfnifs anerkannt werden, so kommt in erster Linie die Aufstellung regelrechter Abschlufstelegraphen in Frage, wie solche im Bahnpolizei-Reglement für Bahnhöfe und Haltestellen unbedingt vorgeschrieben, für Haltepunkte aber im allgemeinen nicht gefordert sind. Um indessen eine Häufung von Signalen zu vermeiden, hat man mehrfach, wenn der Haltepunkt zugleich Blockstation ist, die einarmigen Blockstationstelegraphen nicht, wie oben angenommen, als Ausfahrtstelegraphen hinter das Ende des betreffenden Bahnsteigs, sondern an Stelle der Abschlufstelegraphen entsprechend weit vor den Anfang des Bahnsteigs gesetzt. Diese Anordnung mufs nach dem oben gesagten als fehlerhaft bezeichnet werden, weil sie ganz überflüssiger Weise dazu zwingt, den Zug zweimal statt einmal — und noch dazu das eine Mal auf freier Strecke — halten zu lassen, sobald die nächstfolgende Station das Haltsignal noch nicht entriegelt hat. Wenn auch eine unnöthige Vermehrung der Signale und namentlich der Signalmasten vermieden werden mufs, so ist es doch unzweifelhaft keine richtige Nutzanwendung dieses Grundsatzes, wenn man behufs Ersparung eines als nöthig anerkannten Signals eine den Betrieb wesentlich erschwerende Anordnung trifft. Es mufs vielmehr daran festgehalten werden: Ein von der Nachbarstation unter Verschlufs gehaltenes Blocksignal hat auf einem Haltepunkt stets nur als Ausfahrtsignal zu dienen. Liegt aber das Bedürfnifs zur Anwendung von Einfahrtsignalen vor, so steht nichts im Wege, an den beiden Telegraphenmasten auch noch den zweiten Signalarm anzubringen und dieselben mit Rücksicht hierauf angemessen weit von dem Haltepunkt abzurücken. Man erhält auf diese Weise wieder zwei regelrechte zweiarmige Blockstationstelegraphen, an denen aber nur je ein Arm — der für die Ausfahrt — in die durchgehende Blockleitung einbezogen ist, während der andere — der für die Einfahrt —, unabhängig von der Freigabe der anschliessenden Blockstrecken, jederzeit von dem Haltepunktwärter auf »freie Fahrt« oder auf »Halt« gestellt werden kann. Da hierdurch weder die Anzahl der erforderlichen Masten noch die der Signallaternen vermehrt wird, so dürfte die Anbringung des zweiten Signalarms, sobald für die Betriebssicherheit dadurch wirklich ein erheblicher Gewinn erzielt wird, nicht so sehr zu scheuen sein, wie es anscheinend bisher vielfach geschehen ist.

Gegen den Grundsatz, das in die durchgehende elektrische Leitung einbezogene Blocksignal jedesmal hinter dem Haltepunkt aufzustellen, läfst sich einwenden, dafs alsdann der Wärter die von dem Zuge durchfahrene Blockstrecke nicht eher frei geben kann, als bis der Zug den Haltepunkt verlassen hat, wodurch unter Umständen eine Verzögerung in der Zugfolge entstehen wird. Dies ist an sich richtig. Da indessen der Aufenthalt auf einem Haltepunkt in der Regel nur 1—2 Minuten beträgt, so wird die Verzögerung im allgemeinen nicht sehr ins Gewicht fallen. Aufserdem aber fragt es sich, ob dieselbe zu vermeiden sein würde, wenn das Signal vor dem Haltepunkt stände. Ein Beispiel wird dies am besten klar stellen. Der Haltepunkt H möge zunächst als gleich weit von den beiden Nachbarstationen A und B liegend angenommen werden. Die Fahrzeit betrage von A bis H und von H bis B gleichmäfsig 6 Minuten. Ein Zug, der um 5^{10} von A abfährt, wird also um 5^{16} in H eintreffen, um 5^{17} H verlassen und um 5^{23} in B ankommen. Steht das Blocksignal vor dem Haltepunkt, so kann der Wärter in H, sobald er sich von dem Vorhandensein des Schlufssignals an dem eingefahrenen Zuge überzeugt hat, die Blockstrecke AH frei geben, und der nächstfolgende Zug wird etwa um 5^{17} in A abfahren können. Bei seiner Ankunft vor dem Haltepunkt H um 5^{23} fährt aber der vorhergehende Zug gerade erst in B ein; der Wärter in H kann daher das Einfahrtsignal für den nachfolgenden Zug noch nicht geben. Infolge dessen erhält letzterer vor dem Haltepunkt einen unfreiwilligen Aufenthalt, der um so störender wirkt, wenn etwa dieser Zug eine sehr knapp bemessene Fahrzeit haben sollte, denn alsdann kommt ein doppelter Zeitverlust für Anhalten und Ingangsetzen des Zuges in Betracht. Noch ungünstiger stellt sich das Verhältnifs, wenn die Strecke AH kürzer ist als HB. Nur wenn jene erheblich länger sein sollte als diese, würde durch die Stellung des Blocksignals vor dem Haltepunkt vielleicht ein Zeitgewinn herbeigeführt werden können. Wo dies zutrifft und wo zugleich ein dringendes Bedürfnifs zur Ermöglichung einer sehr schnellen Zugfolge vorliegt, würde wieder die Aufstellung je eines zweiarmigen Blockstationstelegraphen vor und hinter dem Haltepunkt das geeignete Mittel zur Erreichung des Zweckes bieten; nur müfsten dann sämtliche Signale in die durchgehende Blocklinie einbezogen werden. In einfachster Weise ist dies zu erreichen, indem man das Ein- und Ausfahrtsignal einer jeden Fahrtrichtung durch eine Verriegelung innerhalb des Blockwerkes der Station in entsprechende Abhängigkeit von einander bringt. Man bildet auf diese Weise gewissermafsen eine dritte kurze Blockstrecke, innerhalb deren der Haltepunkt liegt, und schafft damit die Möglichkeit, schon während der Anwesenheit eines Zuges auf dem Haltepunkt einen andern Zug bis in die Nähe des letztern vorrücken zu lassen. Vom Standpunkte der Betriebssicherheit mufs natürlich eine so schnelle Zugfolge als nicht erwünscht angesehen werden. Oberbeck.

Neues in Schlachthöfen grofser Städte.

In meiner im Jahre 1881 veröffentlichten Arbeit: »Die Schlachthöfe und Viehmärkte der Neuzeit, Leipzig, Karl Scholtze« habe ich (Seite 17) darauf aufmerksam gemacht, dafs mit den Grofsvieh-Schlachthallen zweckmäfsig ein Kühlhaus in unmittelbare Verbindung gebracht werden könne, unter der Voraussetzung, dafs bewegliche Schlachtwinden angewendet würden, und dafs man durch diese Anordnung den Raum zum Aufhängen des Grofsviehes in der Schlachthalle ersparen könne. Ich kam auf diesen Gedanken, als ich die Veröffentlichung über den von Hennicke u. v. der Hude erbauten Schlachthof und Viehmarkt in Budapest durcharbeitete und dabei fand, dafs in sehr geschickter Weise die Schlachtkammern, in welchen das Grofs- und Kleinvieh geschlachtet wird, in unmittelbare Verbindung mit entsprechend grofsen Kühlkammern gesetzt sind. Das dort erbaute Kühlhaus — welches zwei Geschosse hat, von denen das obere mit Eis gefüllt wird, während das untere die Kühlkammern enthält, denen die Kälte mittels einer Eisenblechdecke, auf der das Eis liegt, zugeführt wird — liegt nämlich zwischen zwei Schlachthäusern mit Kammer-Einrichtung. Obgleich hier keine beweglichen Winden angebracht sind, so ist die Anordnung, das Kühlhaus mit den Schlachträumen in unmittelbare Verbindung zu bringen, eine so vorzügliche, dafs es zu verwundern ist, dieselbe nicht schon längst weiter zur Geltung gekommen zu sehen.

Ich war nun sehr freudig überrascht, diesen Gedanken neuerdings in eigenartiger Weise ausgebildet zu finden, und zwar in einem in Holz ausgeführten Muster, welches auf der Kochkunst-Ausstellung in Leipzig im Jahre 1886 vorgeführt war und welches in kleinem Mafsstabe das Grofsvieh-Schlachthaus und das Kühlhaus des im Bau begriffenen, vom Stadt-Baudirector Licht und Architekten Moritz entworfenen Schlachthofes und Viehmarktes in Leipzig veranschaulichte.

Hier ist das Kühlhaus in die Längsachse des Grofsvieh-Schlachthauses gestellt und mit letzterem durch eine kurze Zwischenhalle verbunden, durch welche das geschlachtete Grofsvieh aus dem Schlachthause in das Kühlhaus und zwar mittels einer sehr zweckentsprechenden Laufwinden-Vorrichtung geschafft wird. Nach der Erklärung des Erfinders dieser Vorrichtung, des Maschinenfabrikanten Liebig aus Leipzig, soll die Bewegung des geschlachteten Grofsviehes von der Schlachthalle zum Kühlhause nur zu bestimmten Zeiten geschehen, — wahrscheinlich damit das Kühlhaus möglichst selten geöffnet wird und möglichst wenig kalte Luft entweichen kann, — und es sollen in der Zwischenzeit die Thiere in der Grofsvieh-Schlachthalle hängen bleiben. Diese Schlachthalle ist nun ähnlich eingerichtet wie die in Hannover und Chemnitz, d. h. es sind von festen, an der Wand befindlichen Getrieben aus bewegliche, auf Schienen laufende vierrädrige Winden vorhanden, an denen die abnehmbare Spreize hängt. Diese Winden bewegen sich quer zur Längsrichtung der Halle. Die eine Seite der Halle wird zum Schlachten der Thiere, die andere zum Aufhängen (Auskühlen) derselben benutzt. In dieser letzteren Hallenhälfte werden nun in der Leipziger Halle oben erwähnte Schienen von anderen Schienenpaaren gekreuzt, welche kleine vierrädrige Wagen tragen, auf denen die Spreizen abgelegt werden können. Die letzteren Schienen sind nun, um den Seilen der Spreizen den Durchgang zu gestatten, an den betreffenden Stellen mit Schlitzen versehen. Die eben erwähnten kleinen Wagen schaffen auf ihren Schienen die Spreizen mit daran gehängten Schlachtstücken in das Kühlhaus.

So vorzüglich diese Leipziger Einrichtung auch sein mag, glaube ich doch, dafs man besser gethan hätte, den von Hennicke u. v. der Hude im Pester Schlachthofe dargestellten Gedanken weiter zu verfolgen. Denn meines Erachtens liegt das Kühlhaus besser parallel zur Schlachthalle, als in deren Längsachse. Ebenso wie das im Pester Schlachthofe geschehen ist, würde ich vorschlagen,

das Kühlhaus mitten zwischen zwei Schlachthallen, etwa zwischen die des Grofsviehes und die des Kleinviehes zu stellen. Die eine Hälfte jeder der Schlachthallen, in welcher das ausgeschlachtete Thier sonst zum Auskühlen aufgehängt wird, kann wegbleiben. Die Hallen werden somit weit schmäler, erhalten einen einfacheren Dachstuhl, es genügt einseitiges Licht zur Beleuchtung der Halle und es kann somit das Kühlhaus unmittelbar an beide Schlachthallen herangerückt werden. Da nun ferner ein grofser Theil der geschlachteten Thiere schon am zweiten oder dritten Tage nach der Schlachtung vom Schlachthofe entfernt wird und somit diese Schlachtstücke der in den Kühlhäusern sonst üblichen Kälte gar nicht bedürfen, so ist vorzuziehen, das Kühlhaus durch Wände, welche parallel der Längenachse der Halle laufen, in drei Räume zu theilen, von denen der mittlere nur allein künstlich abgekühlt wird und diejenigen Schlachtstücke vor dem Verderben zu schützen bestimmt ist, welche längere Zeit dort hängen bleiben sollen. Die beiden äufseren Vorräume, welche kühl genug sein werden, um das Fleisch ein bis zwei Tage frisch zu erhalten, sollen den Theil der bisher üblichen Schlachthalle ersetzen, in welchem die ausgeschlachteten Thiere längere oder kürzere Zeit hängen. Die Laufwinden müssen dann sämtlich von der Schlachthalle durch den Vorkühlraum in den Kaltraum gehen. In die Vorkühlräume können dann zu jeder beliebigen Zeit die geschlachteten Thiere mittels der Laufwinden hineingeschafft werden. Einmal oder zweimal am Tage sind alsdann sämtliche Verbindungsthüren zwischen der Schlachthalle und dem einen oder anderen Vorkühlraum zu schliefsen, dagegen die zwischen Vorkühlraum und Kaltraum zu öffnen, und die mit den Schlachtstücken versehenen Spreizen mittels der sehr zweckmäfsigen Liebigschen Wagen in den Kaltraum zu schaffen.

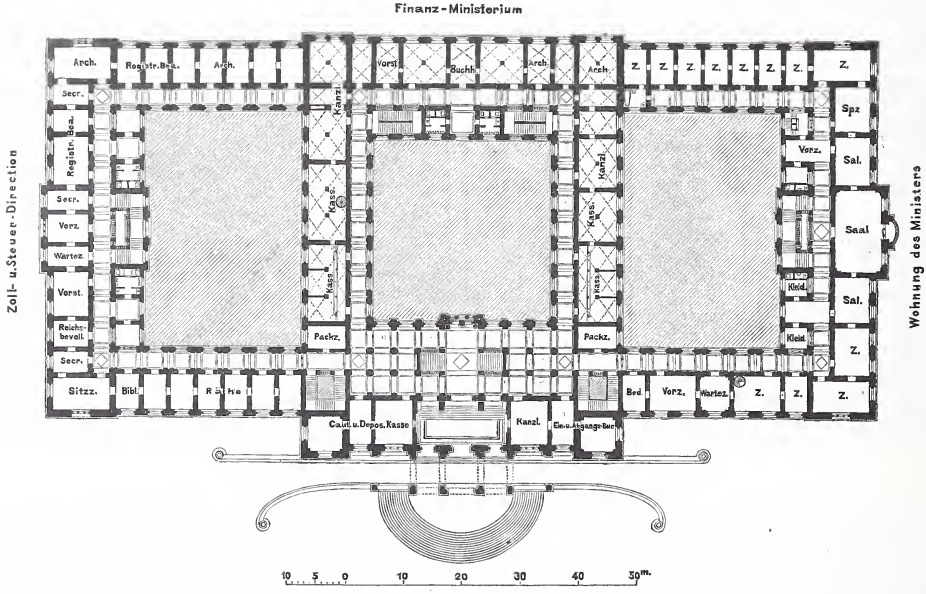
Diese hier vorgeschlagene Anordnung hat erstens den Vortheil, dafs das Fleisch nicht Stunden lang in demselben Raume hängt, in welchem geschlachtet wird, dafs ersteres somit die warmen und zum Theil übelriechenden Dünste nicht in sich aufnehmen kann; zweitens den Vortheil, dafs die Schlachthalle bedeutend schmäler und damit billiger wird, als die mit grofsen eisernen Dachgerüsten behafteten Hallen; drittens den Vortheil, dafs die Luft des von beiden Seiten durch Gebäude eingeschlossenen Kühlhauses mit weit geringeren Mitteln in der gewünschten niedrigen Temperatur erhalten werden kann, als solches in freistehenden Kühlhäusern möglich ist, und dafs dieser Zweck noch in erhöhtem Mafse in dem Kaltraume durch die vor demselben liegenden Vorkühlräume erreicht wird. Im allgemeinen wird auch etwas an Raum gespart werden können; denn wenn auch die Vorkühlräume denselben Raum beanspruchen werden, als die Schlachthallen-Hälfte, in welcher jetzt die aufgehängten Thiere, bis sie abgeholt werden, verbleiben, so wird doch der Kaltraum deswegen kleiner gestaltet werden können, weil schon der Vorkühlraum zum Theil den Kaltraum ersetzt.

Im übrigen scheint mir durch die Leipziger Einrichtung ein bedeutender Schritt in der Verbesserung der Schlachthöfe grofser Städte gethan zu sein, der in der lobendsten Weise hervorgehoben zu werden verdient.

Plauen i. Vogtl. Reg.-Baumeister Osthoff, Stadt-Baurath.

Dienstgebäude für das Königlich sächsische Finanzministerium in Dresden.

Entwurf von **Georg Braun** in Berlin. (Zweiter Preis.)



Grundrifs vom Erdgeschofs.

Die Wettbewerbung um den Neubau des Königlich sächsischen Finanzministeriums in Dresden.

(Schlufs.)

Dafs die drei ausgesetzt gewesenen Preise an die Architekten Weifsbach u. Barth in Dresden, Georg Braun in Berlin und Hartel u. Neckelmann in Leipzig vertheilt wurden, haben wir an anderer Stelle des Centralblatts der Bauverwaltung bereits mitgetheilt.

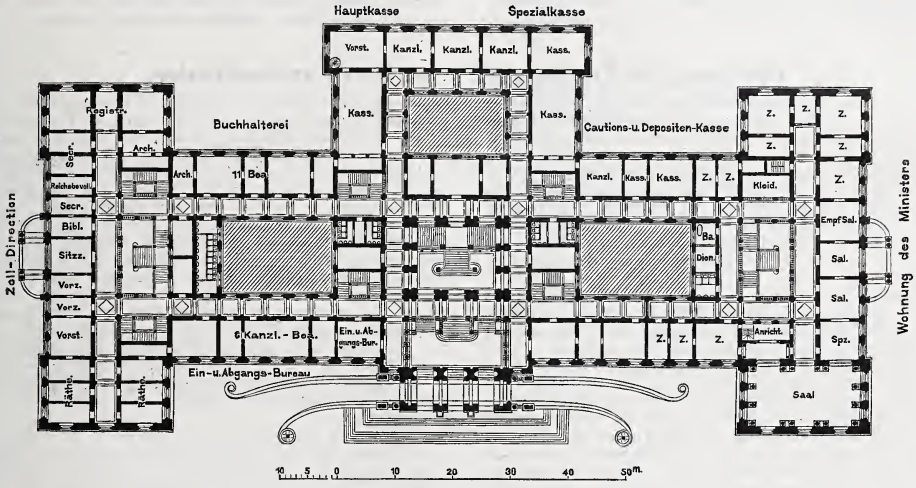
Der Plan von Weifsbach u. Barth, durch Verleihung des ersten Preises ausgezeichnet (s. die Abbildungen in der vorigen Nummer d. Bl.), enthält innerhalb des bebauten Rechtecks drei Höfe, von denen zwei die ansehnlichen Abmessungen von 36 zu 32 m aufweisen. Die diese Höfe umziehenden Flügel sind theils mit einseitigem Flur, theils mit Mittelflur angelegt, auch die Mittelflure aber werden durch die Fenster der Treppenhäuser sowie durch besondere, die Hoffronten erreichende Flurerweiterungen trefflich beleuchtet. Sehr günstig gestaltet sich ferner die Vertheilung der vier gröfsern

und vier kleinern Treppenanlagen. Die Führung der Flure in langen, durchlaufenden Linien würde das Innere eines nach diesem Plane ausgeführten Gebäudes sehr übersichtlich gestalten, dafs aber in dieser Fluranlage mit der angeblichen Möglichkeit einer durchgehenden, ununterbrochenen „Circulation“ der eigentliche monumentale Gedanke des Entwurfes läge, ist eine Ansicht, die auf allzu flüchtiger Prüfung des Grundrisses beruht. Vielmehr gehört der in einem durch zwei Querstränge getheilten Rechteck von 120 zu 45 m einherziehende Flur zum Theil dem Geschäftshause, zum Theil der Ministerwohnung an; wo das eine aufhört und die andre beginnt, ist er, wenigstens in den Hauptgeschossen, durch Mauern unterbrochen, die in der Wirklichkeit den Zusammenhang für das Auge vollständig aufheben würden. Der akademisch schöne Gedanke kommt also nur auf dem Papier zur Geltung, dagegen haben sich die in unseren einleitenden Bemerkungen angedeuteten Nachtheile des Einschaltens einer Familienwohnung zwischen Geschäftsräumen in vollem Mafse eingestellt: der Plan der Wohnung ist mehr als wünschenswerth zerrissen und sperrig und die Zimmertiefen wo sie nun Räume einnimmt, deren genau entsprechende Gegenstücke auf der andern Seite zu Bureaus der Zolldirection verwendet werden. Schlimmer als in diesem sonst so verdienstvollen Entwurf konnte sich das unglückliche Verlangen einer Einschachtelung von zwei ganz verschiedenen Dingen in dasselbe bauliche System nicht rächen. Gröfste Anerkennung verdient die Architektur des Planes, deren schlichte Rusticaflächen unter Verzicht auf allen Säulenschmuck die Bedeutung des Bauwerks in gelungener Weise kennzeichnen. Freilich sticht gegen den gesunden Sinn, der uns in dieser Behandlung des Aufsenbildes entgegentritt, die Willkür, welche dem südlichen Mittelbau zwei überflüssige und nicht sehr schöne Thürme beifügt, in fast unbegreiflicher Weise ab.

Zu der zweifelhaften Auskunft, die Ministerwohnung als symmetrisches Gegenstück zu dem der Zolldirection eingeräumten Gebäudeflügel aufzubauen, gelangen auch Hartel u. Neckelmann (dritter Preis). Im übrigen ragt der Grundrifs dieser Architekten (s. die Abbildung) durch die sorgsamste Ausnutzung der Grundfläche über alle sonstigen Arbeiten hervor, gleich wie er auch dadurch eine fast

Dienstgebäude für das Königlich sächsische Finanzministerium in Dresden.

Entwurf von **Hartel u. Neckelmann** in Leipzig. (Dritter Preis.)



Grundrifs vom Erdgeschofs.

gehen theilweis über die zweckmäfsigen Mafse hinaus. Die in Frage stehende Dienstwohnung liegt übrigens nach Süden (und der Elbe) hin auf der Mitte des Gebäudes, sodafs der Haupteingang zu den Diensträumen gegenüber auf die Nordseite gelegt werden mufste, was für den Verkehr von der Altstadt her etwas unbequem erscheint. Die Façaden verdienen, das gewählte Gesamtgepräge als gegeben hingenommen, nur Lob; höchstens dürfte die Behandlung des der Elbe zugewendeten Mittelrisalits mit seinen drei vorgelegten Risaliten zweiter Ordnung als einigermafsen unruhig bezeichnet werden. Ein gröfseres „Motiv“ wäre in die Südfaçade leicht dadurch hineinzubringen gewesen, dafs man den quadratischen Festsaal durch zwei Stockwerke durchgeführt hätte.

Im Hauptgedanken ist mit dem erstgekrönten Grundrisse der Grundrifs von Georg Braun (zweiter Preis) sehr nah verwandt (vergleiche die beistehende Abbildung). Auch hier drei Höfe, der mittlere allerdings von gröfsern Mafsen als dort, dazu ein Verlauf der Flure, welcher mit dem oben beschriebenen gänzlich übereinstimmt. Die Gesamtform ist hier wie dort ein gröfses Rechteck, vor dessen Linien nur einzelne Vorlagen in decorativer Absicht um verhältnifsmäfsig geringe Abmessungen ausladen. Dieselben Vorzüge der Einfachheit und Klarheit. Die Treppenhäuser spielen eine bescheidenere Rolle, was wir geneigt sind als einen Vorzug zu betrachten. Ein solcher liegt auch in der Anordnung des Hauptzugangs, der sich nach der Elbe hin richtet. Recht deutlich aber kommt die mehrfach erwähnte Schwäche des Programms darin zum Ausdruck, dafs, um diesen Zugang zu ermöglichen, die Wohnung des Ministers aus der Querachse des Hauses heraus, auf der sie bei Weifsbach und Barth sich befindet, nach der einen Seite hin geschoben werden mufste, einzige Stellung einnimmt, dafs sämtliche in dem grofsen Gebäude angelegten Bureau-Räumlichkeiten ihr Licht von aufsen her und nirgend aus Höfen empfangen. An akademischer Regel-Gerechtigkeit zudem ist in diesem Plane das Allerhöchste geleistet; wenn der oft wiederholte Ausspruch einer nun nicht mehr unter den Lebenden weilenden Autorität, dafs der Architekt mit seinem Grundrifs der Regelmäfsigkeit eines Straminmusters nachzustreben habe, begründet werden kann, so verdient, was die Dresdener Wettbewerbung angeht, der mit dem dritten Preis bedachte Plan die Palme. Die Architektur ist palastmäfsig, aber in ihrer Art verdienstvoll: ein niedriges Sockelgeschofs, ein Erdgeschofs in Rustica, darüber zwei durch eine grofse Ordnung zusammengefafste Geschosse, vor den Risaliten Säulenvorlagen, auf den Eckrisaliten kuppelartige Dächer.

Zu den vom Glücke nicht begünstigten Arbeiten gelangend, werden wir bei dem Mangel an Abbildungen, die wir den Lesern vorführen könnten, uns auf wenige Worte beschränken.

Der Plan Nr. 6, Merkwort „Semper“, empfiehlt sich durch einfache, übersichtliche Grundrifsbildung; leider ist die räumliche Tiefe der Bureaus zu grofs gegriffen; die Façade wirkt durch interessanten Umrifs.

Nr. 7 (Wappen mit drei Sternen und den Buchstaben A. D.). Der um zwei Höfe angeordnete Grundrifs ist gut und klar; der Kuppelaufbau über dem Mittelhof wäre besser unterdrückt worden.

Nr. 8 („1887“). Sehr ähnlich dem Plane von Georg Braun. Die Façade erscheint zu sehr zerrissen.

Nr. 11 („König Albert“), Verfasser Prof. Warth in Karlsruhe. In dem klaren Grundrifs schadet die zu anspruchsvolle Ausbildung der Haupttreppe.

Nr. 14 („Sachsenland"). Ein ansprechender Grundrifs, die phantasievoll ausgebildete Haupt-Eintrittshalle zeigt, abgesehen von der trefflichen Behandlung des Ganzen, von grofsem Können.

Nr. 18 („Am Elbstrand"). Der gut gelöste Grundrifs zeigt eine eigenartige Anordnung der Treppe zur Ministerwohnung. Leider sind einige Abschnitte des Flurs nur mäfsig gut beleuchtet.

Nr. 25 („Pro patria"). Der Verfasser dieses hervorragenden Planes allein hat es gewagt, für die Ministerwohnung einen selbständig dastehenden Gebäudeabschnitt anzulegen. Dasselbe liegt an der Südseite des Ganzen und wird auf drei Seiten von dem Dienstgebäude umschlossen. Die Wohnung ist auf drei Stockwerke vertheilt. Die ganze Arbeit verräth die Hand eines Meisters.

Nr. 29 („Silhouette"). Hochverdienstliche Arbeit mit wirkungsvoller, erfindungsreicher Architektur. Der Eingang zur Ministerwohnung etwas kleinlich.

Nr. 31 („Silber"), hat eine hübsche Façade mit Mansardendächern bei gut gedachtem Grundrifs. Die Eckaufbauten wirken etwas schwer.

Nr. 36 („Lasciate ogni speranza"). Mächtige, mit 30 m zu hoch bemessene Treppenhalle; die Flure sind an den Ecken in zweckmäfsiger Weise erweitert, was namentlich bei der Ministerwohnung zu einer glücklichen Treppenlösung führt. Die Façade wird durch eine mächtige Kuppel bekrönt.

Nr. 40 („Sit aere perennius"), Verfasser Joh. Paetzel und Max Hohl in Dresden. Gut und organisch gegliederter Grundrifs bei monumentaler, einfacher Façade; freilich führt die Anordnung des Gesimses über dem ersten Obergeschofs zur Wahl zu grofser Zimmerhöhen oder zu niedriger Fensterbrüstungen.

Nr. 41 („Brühl"). Grofsangelegte, würdige Façade mit Anklängen an das Japanische Palais in Dresden. Der Grundrifs ist klar, verlegt aber in unangemessener Weise einige wichtige Diensträume in das Untergeschofs.

Nr. 50 („Präludium"), Verfasser Giese u. Weidner in Dresden. Ruhige, schöne Façade, der Eingang zur Ministerwohnung erscheint in der Behandlung etwas zu untergeordnet.

Nr. 53 (Briefmarke). Die grofses Geschick verrathende Façade wirkt durch Häufung der Motive etwas unruhig.

Nr. 75 („Saxonia 1887"). Die Haupttreppe in dem vorzüglich durchgebildeten glasgedeckten Mittelhof, die Façade anmuthend, der Grundrifs übersichtlich.

Nr 77 („Ligussa") und Nr. 81 („Mit frohem Muth") zeichnen sich durch wirkungsvolle Façadenbildung aus.

Zum Schlusse sprechen wir die Hoffnung aus, dafs, auch wenn von den Plänen der Preisbewerbung keiner unmittelbar zur Ausführung sich eignen sollte, die weitere Bearbeitung der bedeutungsvollen Aufgabe in künstlerisch befähigte Hände gelegt werden wird. Geeignete Kräfte können zu lernen, dazu hat die Prüfung der vielen eingegangenen Entwürfe sicherlich Gelegenheit geboten.

Erhaltung der Einfahrtstiefen bei Häfen an Sandküsten.

Wie wir auf Seite 207 des gegenwärtigen Jahrgangs bereits mitgetheilt haben, ist die Wettbewerbung um den belgischen Königspreis über die beste Lösung der Frage, auf welche Weise die Häfen an flachen Sandküsten, wie sie Belgien besitzt, verbessert werden könnten, kürzlich entschieden worden. Das eingehende Gutachten des aus hervorragenden Sachverständigen gebildeten Ausschusses, dem die Prüfung der zahlreichen, zum Wettkampf vorgelegten Arbeiten übertragen war, enthält mancherlei beachtenswerthe Angaben, besonders über die Mittel zur Erhaltung der Einfahrtstiefen bei Häfen im Sandgebiet. Der Ausschufs leitet das Gutachten folgendermafsen ein:

„Flache Sandküsten erleichtern wegen der günstigen Bodenbeschaffenheit und ihrer geringfügigen Höhenunterschiede die Anlage von Hafenbecken, sowie Canälen und Eisenbahnen, welche sie mit dem binnenländischen Netze der Verkehrsstrafsen verbinden, bieten jedoch andererseits um so gröfsere Schwierigkeiten bei der Herstellung und Erhaltung ihrer Einfahrt. Auf diesen Punkt war daher die Aufmerksamkeit der Wettbewerber zu richten und bei den meisten derselben auch gerichtet. Die Ausbildung der Wassertiefen in der Einfahrtsrinne eines Hafens beruht auf der Zusammenwirkung von natürlichen und künstlichen Kräften und Verhältnissen, die aufserordentlich verwickelt und zahlreich sind: 1. Die Form und Lage der unterseeischen Bänke, die langsamen oder plötzlichen Aenderungen derselben infolge der Strömungen und Wellen, deren Bodenbeschaffenheit nach Bodenart und Widerstandsfähigkeit. 2. Die in den Hafen einmündenden Flüsse, welche mehr oder minder grofse Massen mehr oder minder reinen Wassers in dieselben einführen. 3. Die Ausdehnung und Gestaltung der dem Tidewechsel unterworfenen Gebiete, mögen dies die ausmündenden Flüsse sein oder Haffe, Seen, Meerbusen, Vorhäfen, Hafenbecken usw. 4. Die Eigenart des Tidewechsels. 5. Die Eigenart der dicht am Hafen herrschenden Strömungen und der von ihnen bewegten Sinkstoffe. 6. Die Windverhältnisse, die unmittelbare Wirkung der Winde auf die Dünen und den Strand, sowie ihre mittelbare Wirkung durch die Wellen auf die unterseeischen Bänke und das Strandgebiet.

Von diesen Verhältnissen und Naturkräften begünstigen manche das Eintreiben von Ablagerungsmassen in die Einfahrten der Häfen, während andere dem entgegenwirken. Die künstlich hergestellten Werke und ausgeführten Arbeiten haben den Zweck, erstere unwirksam zu machen oder sie doch abzuschwächen und die letzteren kräftig zu unterstützen. Um dies zu ermöglichen, müssen sie genau jenen Verhältnissen entsprechen und angepafst werden, da die in einem bestimmten Fall vortrefflichen Mittel unter Umständen wirkungslos sein können an anderen Orten, für deren Eigenart sie nicht passen. Eine sorgfältige Untersuchung der Zustände des gesamten Küstengebiets, an welchem ein Hafen anzulegen ist, mufs daher die Grundlage jeder technischen Untersuchung über die Form und Lage der Einfahrt bilden. Wenn die erforderlichen Beobachtungen angestellt, gesammelt, zweckmäfsig geordnet und in übersichtlichen Zusammenhang gebracht sind, so ist es nothwendig in Erwägung zu ziehen, welche Einwirkung auf die vorhandenen Verhältnisse dieses oder jenes eingebaute Werk, diese oder jene vorübergehende oder andauernde Arbeit haben würde. In den meisten Fällen kann der Ingenieur bei solchen Erwägungen nur durch die Erfahrung geleitet werden, durch die Prüfung der Ergebnisse, welche bei der Ausführung ähnlicher Werke unter ähnlichen Bedingungen erzielt worden sind. Auch hierbei erweist sich vor allem nothwendig eine genaue Untersuchung, wie weit die natürlichen Zustände der in Vergleich zu bringenden Häfen mit denjenigen des Küstengebiets übereinstimmen, an welchem der neue Hafen gebaut werden soll, andererseits, welchen Einflufs jedes einzelne Werk auf die eingetretenen Veränderungen voraussichtlich ausgeübt hat. Aus einer derartigen Betrachtung einer möglichst grofsen Zahl von Häfen, die ähnlichen Bedingungen unterliegen, läfst sich schliefsen, welche Werke gebaut und welche Arbeiten ausgeführt werden müssen, um mit möglichst geringem Aufwand von Bau- und Unterhaltungskosten die Herstellung eines Hafens in solcher Weise bewirken zu können, dafs er den Anforderungen zu genügen vermag, welche ihm durch seine Stellung im Verkehrsleben des Landes auferlegt werden.

Demgemäfs bedingt die Lösung der dem Wettbewerb zu Grund gelegten Frage nachstehend benannte, sehr verschiedenartige Untersuchungen:

1. Allgemeine Prüfung der Ursachen, welche die Versandung und Verschlickung der an flachen Sandküsten angelegten Häfen herbeiführen, der Mittel zur Vernichtung oder Abschwächung ihrer ungünstigen Wirkungen und der Beziehungen zwischen den Ursachen der Verflachung, den Mitteln zu deren Beseitigung und den thatsächlich erzielten Ergebnissen unter bestimmten, näher zu bezeichnenden Verhältnissen.

2. Besondere Prüfung der natürlichen Verhältnisse, welche an der belgischen Küste und an jedem der dort belegenen Häfen herrschen.

3. Anwendung auf diese besonderen Fälle der durch jene allgemeine Prüfung gewonnenen Grundsätze."

Das Preisgericht hat demnach die Aufgabe, welche der internationalen Wettbewerbung gestellt war, als eine umfassende Vorarbeit für die Verbesserung der bestehenden belgischen Häfen und für die inzwischen in Angriff genommenen Entwürfe eines neuen Hafens mit tiefer Einfahrt an der belgischen Küste aufgefafst und von diesem Gesichtspunkte aus das Urtheil gefällt. Von den 59 eingegangenen Lösungen konnten 2 aus äufseren Rücksichten nicht zur Prüfung gelangen, 39 wurden wegen sachlicher Mängel ausgeschlossen, 18 kamen zur näheren Untersuchung und sind in dem Gutachten einzeln beurtheilt. Von diesen 18 Lösungen entsprachen nur 5 der zweiten und dritten Anforderung, als Vorarbeiten für einen belgischen Hafen gelten zu können, während von den übrigen 13 nur die erste Anforderung, die allgemeine Prüfung der bei Anlage von Seehäfen im Sandgebiet zu berücksichtigenden Verhältnisse, mehr oder minder vollständig erfüllt worden ist. Unter jenen 5 Lösungen besteht diejenige von J. P. Griffith aus dem Entwurf eines Tiefwasserhafens für Ostende, der von einem Preisrichter als des Königspreises würdig erachtet wurde, wogegen die übrigen Mitglieder des Preisgerichts dahin urtheilten, dafs „der Entwurf in keiner Beziehung in Betracht gezogen werden darf, und er bildet den einzigen Inhalt der Arbeit des Verfassers". Unter den 4 anderen, mit Auszeichnung benannten Lösungen, welche allen drei Anforderungen entsprochen haben, rührt eine von dem Engländer

Vernon-Harcourt her, die übrigen vom belgischen Hauptmann E. Verstraete, vom belgischen Ingenieur A. de Macre-Limnander, über dessen für die Stadt Brügge bearbeiteten Entwurf eines Tiefwasserhafens wir auf Seite 36, Jahrgang 1881 d. Bl. kurz berichtet haben, und vom belgischen Ingenieur P. Demey „der seit 1869 dem flandrischen Küstenbezirk als Ingenieur der belgischen Regierung vorsteht, seinerzeit die genaue Aufnahme dieser Küste bewirkt und seitdem alle Veränderungen derselben untersucht hat.“

Die Vorschläge von Verstraete zur Umgestaltung des Hafens von Ostende und Anlage eines Tiefwasserhafens bei Knocke haben den Beifall des Preisgerichts nicht gefunden, doch wird seine Arbeit lobend hervorgehoben, „wegen der sorgfältigen und geordneten Darstellung, sowie wegen der zutreffenden Ansichten über die inneren Einrichtungen der Häfen“. Mit den Entwürfen, welche de Maere für die Verbesserung des Ostender Hafens und die Herstellung eines Tiefwasserhafens bei Heyst aufgestellt hat, war nur ein Mitglied des Preisgerichts einverstanden, wogegen die übrigen Preisrichter jene Entwürfe „für mindestens nicht sorgfältig genug durchdacht“ erklären. Dennoch sei dem Verfasser eine sehr ehrenvolle Erwähnung zuzuerkennen, „wegen des unbestreitbaren Verdienstes der Studien, die er ausgeführt hat“. Mit grofsem Lobe wird das Werk Vernon-Harcourt's „über die Verbesserung der Häfen an flachen Sandküsten wie jene Belgiens“ erwähnt. Mit seinen, übrigens nicht klar genug dargelegten Ansichten über Ostende und Nieuport, sowie über den Bau eines Tiefwasserhafens bei Heyst stimmt das Preisgericht zwar nicht überein, zollt jedoch „den ausgedehnten Kenntnissen des Verfassers, der Klarheit seiner Entwicklungen und der Sicherheit seines Urtheils“ volle Anerkennung. Unter den zur engeren Wahl gelangten Arbeiten, welche nur der ersten Anforderung des Preisgerichts entsprechen, werden folgende lobend erwähnt: die in der Zeitschrift für Bauwesen 1881/82 abgedruckte Abhandlung „Studien über die Gestaltung der Sandküste und die Anlage von Seehäfen im Sandgebiet“ von H. Keller, die einzige zur näheren Beurtheilung gelangte unter den acht in deutscher Sprache eingegangenen Lösungen der Preisaufgabe, „wegen der sinnreichen Anschauungen und der gewissenhaften Untersuchungen“ des Verfassers, die Abhandlung des englischen Ingenieurs J. B. Redman „wegen der bemerkenswerthen geschichtlichen Angaben über eine grofse Zahl von Häfen“, der Hafen-Entwurf des englischen Ingenieurs J. S. Russell „wegen der geschickten Durchbildung der einzelnen Bauanlagen“ und der Aufsatz des portugiesischen Seeofficiers und Hydrographen A. Baldaque „wegen des anerkennenswerthen Inhalts seiner Betrachtungen über die zweckmäfsige Anordnung der beim Seebau herzustellenden Werke“.

Ueber das Buch des Ingenieurs P. Demey „Untersuchung des Küstengebiets und der Seehäfen Belgiens“, dem mit allen gegen eine Stimme der Königspreis zuerkannt worden ist, urtheilt das Preisgericht, „dafs der Verfasser nicht nur eine sehr ausgedehnte und tiefgehende Kenntnifs des Küstengebiets, sondern auch einen sehr praktischen Blick und eine lobenswerthe Umsicht bei den Vorschlägen über die Verbesserung der einzelnen Häfen bewiesen hat“. Daraus, dafs seine Abhandlung nicht gerade viel neue Gesichtspunkte bringt, will das Preisgericht ihr keinen Vorwurf machen, zumal einige vom Verfasser gemachte Vorschläge im Jahre 1880, als er die Abhandlung schrieb, neu waren und seitdem durch die Erfahrung als richtig bestätigt worden sind. „Keine der zum Wettbewerb eingereichten Schriften vereinigt eine solche Fülle von Vorzügen, keine von ihnen besitzt weder vom wissenschaftlichen noch vom praktischen Standpunkt aus gleichen Werth.“

Ganz besonders hoch wird vom Preisgericht dem Verfasser der preisgekrönten Arbeit angerechnet, dafs er der Einzige ist, welcher die Freihaltung der Hafeneinfahrt durch Baggerungen als zweckmäfsig empfiehlt, ohne jedoch den Nutzen von Spülungen zu unterschätzen.

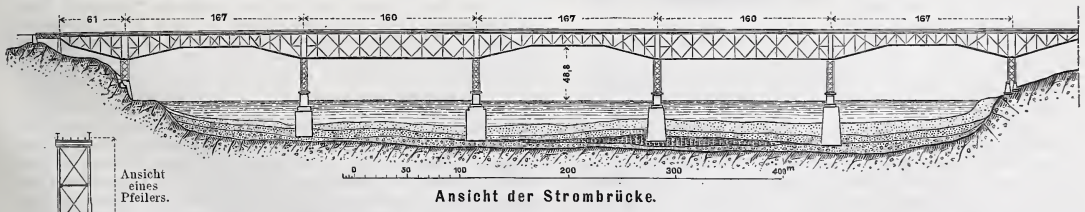
Viele Bewerber haben zur Erhaltung von ausreichender Tiefe weder Baggerungen noch Spülungen für genügend erachtet. Einige wollen den Hafen inselförmig aufserhalb des Bereiches der Wandersände anlegen, andere seine Molen so weit vorbauen, dafs eine künstliche Reede geschaffen wird. Ein Entwurf will die Küstenströmungen derart lenken, dafs die Einfahrt frei gespült wird, ein anderer zu ähnlichem Zweck den seitlich durch eine Lücke in den Hafencanal eintretenden Seegang benutzen. Zwei Vorschläge glauben durch Verstärkung der Spülung die Barre vor dem Hafenmund beseitigen zu können.

Einer dieser beiden Vorschläge rührt vom americanischen Ingenieur D. William her, der einen schlauchförmigen Hafen entworfen hat, dessen Molen an der Einfahrt 300 m weit von einander abstehen, nach der Küste zu sich etwas nähernd. In 550 m Entfernung liegt vor der Einfahrt, parallel mit der Küste, ein 2000 m langer Wellenbrecher. An der Aufsenseite jeder der beiden Molen befindet sich ein durch bogenförmigen Damm begrenztes Spülbecken, dem das Wasser durch Schützen im Aufsendamm zugeführt wird, während die Spülschleusen sich nach dem von den inneren Molen eingeschlossenen Canal öffnen. Das Preisgericht hält diese Anlage, deren Wirksamkeit mehr als zweifelhaft sei, für viel zu kostspielig und die Anlage des Wellenbrechers für gefährlich. Nach dem Vorschlag von Keller soll der Aufsenhafen aus zwei schwach gekrümmten Molen bestehen, deren östliche vollen Querschnitt besitzt, während die westliche im oberen Theil durchbrochen ist, um als Abschlufs eines Spülbeckens dienen zu können, dessen westliche Abgrenzung durch einen bogenförmigen Hafendamm gebildet wird. Dieser Damm ist neben der Einfahrt parallel zur Küste gerichtet, damit die von Westen her vorwandernden Sandmassen sich an derjenigen Stelle ablagern, wo der Spülstrom sie mit voller Kraft treffen kann, der aus den unmittelbar neben der Einfahrt angelegten Spülschleusen tritt. Die Oeffnungen der mittleren Mole stehen bei Hochwasser auf, um das Spülbecken zum Abschwächen der Wellen benutzen zu können, und werden bei sinkendem Wasser mit durch Kraftwasser nach dem Vorbild von Honfleur und St. Nazaire angehobenen Klappen geschlossen. Die Spülung soll derart erfolgen, dafs die Ausströmung längere Zeit hindurch möglichst gleichmäfsige Geschwindigkeit besitzt und in den ersten Stunden nach Niedrigwasser die Sinkstoffe am Ablagern verhindert, bis die Küsteneinströmung kräftig genug ist, um sie weiter zu führen. Das Preisgericht bezweifelt, dafs man mit einer derartigen Spülung den Häfen der belgischen Küste die erforderliche Tiefe der Einfahrt sichern könne und glaubt, dafs mit weit geringeren Kosten dies zu erreichen sei durch Spülungen nach gewöhnlicher Art, wenn es sich nur um geringe Tiefen handelt, und durch Baggerungen in allen Fällen.

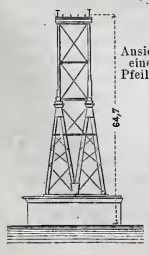
(Schlufs folgt.)

Hudsonbrücke bei Poughkeepsie in Nordamerica.

Zur Erleichterung des Handelsverkehrs zwischen den Neuengland-Staaten und den West- und Südstaaten Nordamericas, welcher bisher vorwiegend auf die in Jersey-City, gegenüber New-York, einmündenden Bahnen und hier für die Ueberschreitung des Hudson lediglich auf Fährboote angewiesen war, wird jetzt eine zweigeleisige Eisenbahnbrücke über diesen Strom etwa halbwegs zwischen New-York und Albany bei der Stadt Poughkeepsie erbaut und zugleich zwischen letzterer und dem Orte Gardiner eine neue 19 km lange Bahnlinie eröffnet werden. In dieser Weise wird auf kürzestem Wege eine Verbindung zwischen Boston und Springfield, den Hauptstädten von Massachusetts, einerseits und Scranton, Harrisburg und den Kohlengebieten von Pennsylvania andererseits geschaffen. Die neue Hudsonbrücke wird nach den beistehenden, dem *Scientific American* entnommenen Zeichnungen vier Strompfeiler erhalten, die in ihren unteren Theilen aus Werkstein aufgeführt und auf Senkkasten bis zu einer Tiefe von 38 m unter Hochwasser gegründet werden. Die Kasten messen 18,3 zu 30,5 m und enthalten je 12 Baggeröffnungen, welche nach erfolgter Senkung mit Beton ausgefüllt werden. Auf



Ansicht der Strombrücke.



die Kasten, deren Oberkante 6 m unter Hochwasser liegt, wird das Quadermauerwerk auf einem Roste von 14 zu 30 m abgesenkt und so ein Pfeilerkörper von 7,3 m Stirnbreite und 26 m Leibungstiefe bis zur Höhe von 9 m über dem Hochwasserspiegel aufgemauert. Der weitere Pfeilerbau besteht aus je acht ausgesteiften Stahlsäulen über einer Grundfläche von 4,8 zu 18,0 m und mit einer Auflagerfläche von 4,8 zu 9,0 m. Der Ueberbau, dessen tiefster Punkt auf 39,7 m Höhe über dem Hochwasserspiegel liegt, setzt sich aus drei Gerberträgern von je 167 m und zwei Parallelgurtträgern von je 160 m Spannweite zwischen den Pfeilermitten zusammen.

Die Ausführung liegt in den Händen der »Union Bridge Company« in New-York, welche die Brücke am Schlusse dieses Jahres dem Verkehr übergeben zu können hofft. Die Gesamtkosten sind auf 10,5 Millionen Mark veranschlagt. —H.—

Vermischtes.

Die Banordnung für den Stadtkreis Berlin vom 15. Januar d. J. ist durch Verordnung vom 24. Juni nunmehr auch auf die Umgebung der Reichshauptstadt, nämlich auf den Stadtkreis Charlottenburg, die Gemeindebezirke Stralau, Lichtenberg mit Friedrichsberg, Neu-Weifsensee, Pankow, Reinickendorf, die Gutsbezirke Lichtenberg, Boxhagen, Rummelsburg, die Amtsbezirke Treptow, Rixdorf, Tempelhof, Schöneberg, Wilmersdorf mit Friedenau und Schmargendorf und Steglitz mit Grofs-Lichterfelde ausgedehnt worden. Den abweichenden Verhältnissen entsprechende Abänderungen sind dabei wesentlich nur im § 22 getroffen worden, der sich mit der Entfernung der Abstoffe beschäftigt. Die hier und da laut gewordene Befürchtung, dafs eine Bauweise, die durch die Januar-Verordnung aus Berlin verdrängt wurde, nunmehr in den Vororten Platz greifen würde, ist sonach unnöthig gewesen.

Bei der jüngst entschiedenen Preisbewerbung um den Bau einer evangelischen Kirche in Ragaz in der Schweiz erhielt Architekt Joh. Vollmer in Berlin den ersten, Architekt K. Hiller in St. Gallen den zweiten Preis.

In der Besprechung des Eisenbahnunfalls auf Bahnhof Wannsee in der vorigen Nummer d. Bl. war ausgeführt, dafs, wenngleich mehrere Personen trotz der Querstangen an den Fenstern des abgebrannten Durchgangswagens durch die Fenster gerettet worden seien, dennoch eine Aenderung der jetzt bestehenden Querstangen-Anordnung angezeigt sei. Die Frage, wie die Aenderung am zweckentsprechendsten auszuführen sein wird, scheint noch nicht spruchreif. Ein Vorschlag geht dahin, die Messingstangen durch hölzerne, verhältnifsmäfsig leicht zerbrechbare Stangen zu ersetzen. Ein zweiter will die Stangen beweglich — zum Einklinken — mit Plombenverschlufs einrichten, während nach einem dritten Vorschlage die Fensteröffnung bei herabgelassenem Fensterrahmen auf ein angemessenes Mindestmafs eingeschränkt werden soll, deren untere Begrenzung durch das obere Rahmenstück des niedergelassenen Fensters fest gegeben wird. In letzterem Falle würde eine besondere Querstange selbstredend überflüssig werden. Inzwischen bricht sich auch in der Oeffentlichkeit die in Fachkreisen von Anfang an gehegte Anschauung Bahn, dafs übereilte Mafsregeln in dieser Beziehung das schlimmste Uebel sein würden, weil durch sie für die Insassen der Durchgangswagen Gefahren heraufbeschworen werden können, welche die in einem Einzelfalle zu Tage getretenen weitaus überwiegen würden.

Muffenverbindung an Weichengestängen. Die einzelnen Theile der an den Weichenzungen und Weichenstellwerken angebrachten Sperr- und Zugstangen sind zum Zwecke der Längenregelung noch vielfach durch eine an beiden Enden mit entgegengesetzten Gewinden versehene Muffe nach nebenstehender Form (Abb. 1) verbunden. Eine solche Verbindung hat jedoch den bedenklichen Nachtheil, dafs die vollständig geschlossene Muffe *a* nicht erkennen läfst, ob die durch dieselbe verbundenen Enden der Sperrstange oder des Zuggestänges tief genug hineingreifen, um beim Stellen der Weiche nicht vollständig aus der Muffe herausgezogen zu werden, und ob die Gewinde nicht etwa so abgenutzt sind, dafs zur Vermeidung eines gleichen Vorkommnisses eine Erneuerung einzelner Constructionstheile stattfinden mufs. Wenn infolge dessen beim Stellen einer Weiche das Zuggestänge oder die Sperrstange aus der Muffe herausgezogen wird, wie solches in der dem Unterzeichneten zugetheilten Eisenbahn-Bauinspection Halberstadt-Halle mehrfach vorgekommen ist, so kann wegen ungenauer Stellung der Weichenzungen leicht ein Unfall eintreten. Dem Stellwärter kann in solchen Fällen keine Schuld beigemessen werden, wenn trotz des ungenauen Schlusses der Weichenzungen die Hebel richtig gezogen sind und die Weichensignale vorschriftsmäfsig stehen. Mit Rücksicht hierauf habe ich in letzter Zeit statt der erst erwähnten Muffenverbindung die in Abb. 2 dargestellte zur Anwendung gebracht. Die Enden des Gestänges

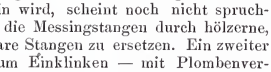


Abb. 1.

werden bei dieser Form nicht allein durch die durchbrochene Muffe selbst, sondern auch durch die dargestellten Schraubenmuttern unverrückbar festgehalten. Hierbei sei noch bemerkt, dafs im Bezirke

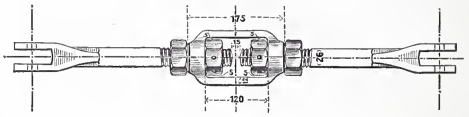


Abb. 2.

des Kgl. Eisenbahn-Betriebsamts Halberstadt bei den wichtigeren Weichen eine vom Bahnmeister Funke in Aschersleben erfundene, patentirte Vorrichtung in Anwendung gebracht ist, welche das erfolgte Aufschneiden einer Weiche durch Herabfallen einer rothen Scheibe vor die Weichensignal-Laterne sofort kenntlich macht.

Schunck.

Eine Ausstellung für Beleuchtungsgegenstände und Erzeugnisse der Naphta-Industrie wird gegen Schlufs des laufenden Jahres in St. Petersburg eröffnet werden. Dieselbe soll folgende Gruppen umfassen: a. Geschichtliche Sammlungen der Vorrichtungen und Leuchtstoffe, welche seit alten Zeiten für die Beleuchtung gedient haben; b. Beleuchtung mit festen und flüssigen Stoffen des Pflanzen- und Thierreiches; c. Gasartige Beleuchtungsstoffe und Vorrichtungen für ihre Gewinnung und Verwendung; d. Elektrische Beleuchtung; e. Besondere Lichtquellen und Beleuchtungsvorrichtungen; f. Lampen für Naphta-Leuchtöle; g. Lichtmessung; h. Naphta und deren Erzeugnisse, Vorrichtungen zur Gewinnung, Aufbewahrung, Beförderung und fabrikmäfsigen Verarbeitung der Naphta; i. Heizvorrichtungen, zu deren Erwärmung Naphta und Naphta-Erzeugnisse verwendet werden; k. Naphta-Schmieröle.

Die Ausstellung, welche von der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft in St. Petersburg angeregt worden ist, soll hauptsächlich den gegenwärtigen Zustand der Beleuchtungstechnik und der Naphta-Industrie veranschaulichen. Für die wichtigsten und nützlichsten Erfindungen werden Medaillen und Anerkennungsschreiben verliehen werden, aufserdem soll ein Wettbewerb um Geldpreise nach näher festzusetzenden Bedingungen stattfinden. Die Ausstellung wird drei Monate dauern und im November dieses Jahres eröffnet werden.

Der Entwurf eines Wolga-Don-Canales liegt, wie die amtliche Zeitschrift des russischen Verkehrsministeriums mittheilt, der genannten Behörde gegenwärtig zur Prüfung vor. Der neue Wasserweg soll von der Wolga durch die Einsenkung »Prudowaja« über die Wasserscheide in der Richtung zum Thal der Karpowka, eines Nebenflusses des Don, geführt werden. Die ganze Länge der geplanten Verbindung beträgt 85,6 km; die Scheitelhaltung liegt um rund 85 m über dem Meeresspiegel. Das mittlere Gefälle der Schleusen, deren im ganzen 21 Stück vorgesehen sind, ist zu 4 m (1,9 Sash) angenommen. Die gröfste Ausschachtungstiefe wird 44 m betragen; der Inhalt der zu fördernden Erdmassen ist zu rund 27 Millionen Cubikmeter berechnet. Für die Speisung des Canals sind 17 Sammelteiche in Aussicht genommen, welche bei einem gesamten Flächeninhalt von 2536 ha rund 44 300 000 cbm Wasser zu fassen vermögen, während zum Durchschleusen der für den jährlichen Canalverkehr angenommenen 4886 Schiffe von 70 m Länge rund 4 255 000 cbm Wasser erforderlich sind. Zur Deckung zufälliger Verluste soll das Wasser mittels eines Dampfpumpwerkes von 1180 Pferdekräften aus der Wolga entnommen werden. Die Kosten des Canals sind zu 55 908 000 Mark veranschlagt, woraus sich die Kosten für 1 km Länge desselben zu 657 740 Mark ergeben. In diesen Summen sind die Ausgaben für die Beschaffung der Baugelder, sowie für die Bauleitung nicht mit einbegriffen. Das Unternehmen ist von einer Anzahl von Männern geplant, an deren Spitze der französische Ingenieur Léon Dru steht. Unter der Leitung des letzteren wurden auch die Vorarbeiten ausgeführt, nachdem hierzu die Allerhöchste Genehmigung unterm 14. Juni 1885 ertheilt worden war. —V.—

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 *M.*
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1.30 *M.*

Berlin, 16. Juli 1887.

1887. Nr. 29.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Das neue Bahnhofsgebäude in Brügge. — Erhaltung der Einfahrtstiefen bei Häfen an Sandküsten (Schluß). — Eisenbahnunfälle auf den Linien des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen im Rechnungsjahre 1885. — Ueber Luftfeuchtigkeit unserer Wohnungen und deren Messung. — Das Verhalten von Grünholz gegen den Pfahlwurm bei Wasserbauten in Holland. — Vermischtes: Erdbewegungen am Zuger See. — Oel- und Petroleumflecke auf Granitplatten. — Verein deutscher Ingenieure. — Wirkungsweise der Gelenkträger-Brücken.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Regierungs- und Baurath Karl Wilhelm Franz Lange in Berlin zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten zu ernennen.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Albert Dieterich in Arnstadt i. Th. ist behufs Uebertritts in Fürstlich schwarzburg-sondershausensche Dienste die nachgesuchte Entlassung aus dem preufsischen Staatsdienste ertheilt worden.

Der Eisenbahndirector Kahl, maschinentechnisches Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection in Altona, ist gestorben.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Otto Rahmlow aus Franzburg (Hochbaufach); — Wilhelm Lorsbach aus Erwitte, Martin Neff aus Haardt b. Siegen, Hermann Sandmann aus Windeck, Kreis Waldbroel, und Hermann Ilkenhans aus Dransfeld (Ingenieurbaufach).

Bayern.

Der Abtheilungsingenieur Wolfgang Schultheifs in Aschaffenburg ist zum Betriebsingenieur in Weiden befördert. Der Abtheilungsingenieur Karl Schilcher in Würzburg ist in gleicher Eigenschaft nach Aschaffenburg und der Abtheilungsingenieur Heinrich Schorr in Ingolstadt in gleicher Eigenschaft nach Würzburg versetzt. Der Ingenieurassistent Hugo Marggraff in Treuchtlingen ist zum Abtheilungsingenieur in Ingolstadt ernannt. Der Oberingenieur Wilhelm Hofmann in Regensburg ist vom 16. Juni 1887 ab für immer in den Ruhestand getreten. Der Oberingenieur Friedrich Kohler in Weiden ist in gleicher Eigenschaft nach Regensburg versetzt. Der Bezirksingenieur Max Rosmann in Augsburg ist zum Oberingenieur in Weiden befördert. Der Betriebsingenieur Heinrich Mayer in Augsburg ist zum Bezirksingenieur dortselbst befördert. Der Betriebsingenieur Andreas Bolzano in Markt-Redwitz ist in gleicher Eigenschaft nach Augsburg versetzt. Der Abtheilungsingenieur Karl Frh. v. Lerchenfeld-Aham in Augsburg ist zum Betriebsingenieur in Markt-Redwitz befördert. Der Ingenieurassistent Friedrich Förderreuther in München (Generaldirection) ist zum Abtheilungsingenieur daselbst ernannt. Der Ingenieurassistent Daniel Weikard in Amberg ist zum Abtheilungsingenieur in Augsburg befördert. Der Betriebsingenieur Anton Schlagintweit in Bamberg ist in gleicher Eigenschaft nach Lichtenfels versetzt. Der Abtheilungsingenieur Adam Edinger in Bamberg ist in gleicher Eigenschaft nach Lichtenfels versetzt.

Sachsen.

Vom 1. October 1887 ab ist dem Professor Erwin Oehme aus Blasewitz Lehrauftrag für den Unterricht im Aquarelliren und dem Architekt Richard Hugo Eck aus Dresden ein solcher für den Unterricht im Ornamentenzeichnen beim Polytechnicum in Dresden ertheilt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Das neue Bahnhofsgebäude in Brügge.

Unter den anziehenden Städten Flanderns, nach welchen in den glanzvollen Tagen der Hansa der Welthandel, damals vorzugsweise Seehandel, für längere Zeit seinen Stapel verlegte, nimmt neben Gent und Ypern das alte ehrwürdige Brügge eine hervorragende Stelle ein, hervorragend vor allem auch durch den künstlerischen Werth seiner alten Bauten. Die zahlreichen auf dieser alten Culturstätte noch vorhandenen Baudenkmäler zeugen noch heute von der Bedeutung dieser Provinzen im Mittelalter und bieten namentlich für das Studium der Spätgothik und der in unseren Tagen wieder so sehr in Aufnahme gekommenen deutschen Renaissance eine reiche Fülle der Anregung.*)

Brügge, die Hauptstadt von Westflandern, war namentlich im 13. Jahrhundert durch die Gunst der damaligen Verhältnisse, durch die Vortheile seiner natürlichen Lage in der Nähe der See und die günstige Verbindung mit dieser, sowie durch die Einsicht der Grafen von Flandern, die im Gegensatz zu dem damals überall herrschenden Erschwerungs- und Brandschatzungssystem dem Verkehr der Völker, dem Handel und Wandel volle Freiheit gestatteten und im Wohlstand ihrer Unterthanen ihren eigenen Vortheil richtig erkannten, die Beherrscherin des Welthandels, der Hauptstapelplatz des Nordens von Europa und gleich Venedig die reichste Handelsstadt, bis es die Entdeckungen der Portugiesen und Spanier, sowie sonstige widrige Umstände aus der Mitte des Weltverkehrs zurückdrängten. Kein anderer Markt der Welt konnte sich damals mit der flandrischen Stadt messen, weder in der Vollständigkeit und Grofsartigkeit der Warenlager noch in der Leichtigkeit und Schnelligkeit des Umsatzes. Namentlich beherrschte die Börse von Brügge den Handel von ganz Europa; die Stadt spielte in jenen Tagen etwa dieselbe Rolle, wie heute London. Ihren Höhepunkt erreichte die Blüthe der Stadt in der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts, als die Herzöge von Burgund hier Hof hielten, umgeben von einer glänzenden Schar von Künstlern und Gelehrten. Mit dem Meere stand damals Brügge durch den Canal von Sluis (l'Écluse) in Verbindung, der im Zwyn, einem Meerbusen der flandrischen Küste mündete. Doch die stetig und sicher fortschreitende Verschlammung des Zwyn durch die vom Meerwasser schwebend erhaltenen, zur Fluthzeit in die Buchten eingeführten, hier zur Ruhe kommenden thonigen Massen nahm im 15. Jahrhundert einen solchen Umfang an, dafs man auf eine Bekämpfung derselben verzichten mufste. Dazu kam noch die Entdeckung Americas, welche eine beträchtliche Vermehrung des Tiefganges der Schiffe herbeiführte und den Verfall von Brügge besiegelte. Im Jahre 1516 siedelten die letzten hanseatischen Kaufleute, hier „Osterlings“ genannt, welche in Brügge ihre Factoreien noch behalten hatten, nach Antwerpen über, dessen Bedeutung nach Mafsgabe des Niederganges der flandrischen Hauptstadt immer mehr wuchs. Auf alle denkbare Weise hatten die rührigen Brügger zwar versucht, durch Eröffnung neuer Canalverbindungen mit der Nordsee den fortschreitenden Verfall ihres Handels aufzuhalten, ohne aber einen nachhaltigen Erfolg zu erzielen. Ueber die Gründe hierfür möge man den Aufsatz „Belgische Seecanäle“ im Jahrgang 1886 dieses Blattes, Seite 194, nachlesen. Wenn auch Brügge wohl niemals wieder aufsteigen wird zu jener

*) Ueber den heute noch in diesen Landstrichen vorhandenen Reichthum der mittelalterlichen und nachmittelalterlichen Kunstschöpfungen unterrichtet wohl am besten das Werk „Documents classés de l'art dans les Pays-Bas, Brüssel 1880“ des Baumeisters van Ysendyck, des Erbauers des reizvollen, in altflaemischem Stile, jener eigenartigen, aus der Spätgothik entwickelten Bauweise, gehaltenen Rathhauses von Anderlecht, einer Vorstadt von Brüssel.

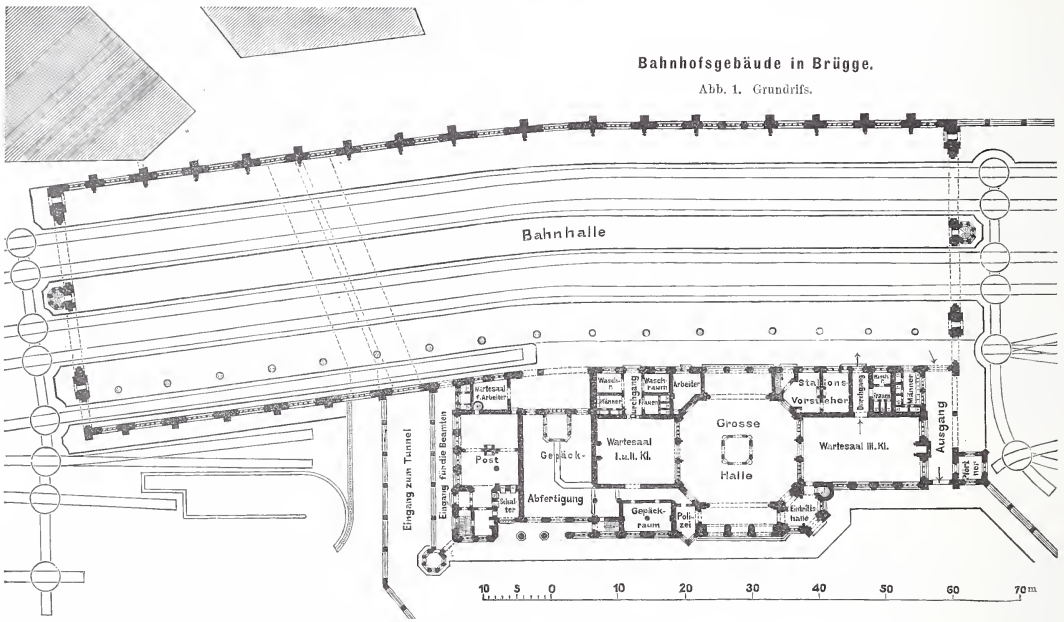
glanzvollen Höhe, die es im 14. und 15. Jahrhundert als Hauptniederlage der Hansa behauptet hatte und von der es seit den im Zeitalter der grofsen Entdeckungen eingetretenen Veränderungen der grofsen Welthandelsstrafsen tief herabsank, wenn die Stadt auch heute durch den Wettbewerb anderer Plätze, namentlich Antwerpens niedergehalten wird, so macht sich doch in der Gegenwart wieder ein regeres Leben in der altehrwürdigen Stadt überall bemerkbar. Vor allem in den zahlreichen Neubauten, fast ausnahmslos in dem mit vielem Verständnifs behandelten altflaemischen Stil aufgeführt, zeigt sich der Aufschwung von Handel und Gewerbfleifs. Auch bemüht man sich, nicht am wenigsten angeregt durch die Erfolge anderer Häfen der Nordsee, durch einen vom Civilingenieur de Maere-Limnander aufgestellten Entwurf der altberühmten Stadt ihre frühere Bedeutung wieder zu erobern. Durch einen 12 km langen, bei Heyst in die Nordsee mündenden Seecanal und durch Anlage eines grofsartigen Hafens beim genannten Küstenort soll Brügge, das jetzt eigentlich schon mehr im Binnenlande liegt, wieder zur Seestadt erhoben werden.*)

Von allen belgischen Städten hat Brügge am treuesten in seiner äufseren Erscheinung das Gepräge des Mittelalters bewahrt. Seine Paläste und Kirchen stehen noch unversehrt da. Auch heute dienen jene öffentlichen, diese kirchlichen Zwecken. Auch seine Privatbauten, namentlich die kleinen, schlanken Giebelhäuser, welche längs der zahlreichen Wasserläufe hier wie in Gent aufgereiht sind, haben ihre alterthümliche Gestalt bewahrt, und selbst da, wo der falsche Geschmack eingerissen war, wo man die altflandrische Backsteingothik verlassen oder gefälscht, wo man die zierlichen Zinnen der Giebelhäuser abgetragen und durch langweilige, waagerechte Gesimse ersetzt, wo man die feinen Gliederungen und farbigen Musterungen der gebrannten Ziegel mit Stuck überschmiert und ihnen den Anschein von Marmor oder Haustein zu geben versucht hatte, ist in neuerer Zeit wieder eine gesunde Richtung eingetreten, indem man bei den meisten der in der Wiederherstellung oder im Entstehen begriffenen Bauten den malerischen gothischen Backsteinbau oder die aus der Spätgothik entwickelte altflaemische Stilrichtung unter sparsamster Zufügung von Haustein anwendet. Besonders fällt hierbei die reizvolle Ausbildung der Einzelglieder auf, namentlich der einfachen Mafswerke in den Blenden über den Thür- und Fensteröffnungen, welche ohne alle Formsteine, nur durch Zusammenhauen und sauberste Vermauerung der kleinen niederländischen Backsteine hergestellt werden. Die reichen, architektonisch ausgebildeten Verankerungen und die zierlichen, in den verschiedensten Formen gestalteten hübschen Giebel erfreuen das Auge des Arehitekten. Man mufs einen Einblick in diese eigenartige Formenwelt gethan haben und sich die Erscheinung der ganzen Stadt vergegenwärtigen, um sich mit manchen, auf den ersten Blick wohl weniger anmuthenden Einzelheiten des Bahnhofs-Neubaues, zu dessen Beschreibung nunmehr übergegangen werden soll, zu befreunden und deren Berechtigung anzuerkennen. Bei Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse wird man aber ohne Zweifel wohl zugeben, dafs das malerisch gruppirte Bauwerk, von dem die nebenstehende Ansicht eine Darstellung giebt, trefflich zum ganzen Stadtbilde pafst.

In Brügge treffen die Linien von Eecloo, Courtrai, Blankenberghe-Heyst mit der grofsen von Brüssel über Gent nach Ostende führenden, dem durchgehenden Eilverkehr von Westdeutschland nach England dienenden Eisenbahn zusammen. Die Stadt dehnt sich in ihrem überwiegenden Theile auf der rechten Seite der Linie Brüssel-Ostende aus; nur ein versehwindend kleiner Stadttheil wird durch diese Schienenstrafse vom Ganzen abgetrennt. Von dem den Mittelpunkt des alten Brügge bezeichnenden Grofsen Markt (Grande Place), der umgeben ist von theils wohlerhaltenen, theils mit Treue und

Bahnhofsgebäude in Brügge.

Abb. 1. Grundrifs.



Sorgfalt wiederhergestellten gothischen Giebelhäusern, und an dessen Südseite aus der Mitte zweier langen Hallenbauten der mächtige und doch gefällig emporsteigende Belfried sich erhebt, der, bis zur oberen Brustwehr 80 m messend, ein Sinnbild des Reichthums und der Macht der einst den Welthandel beherrschenden Stadt darstellte, führen zwei Hauptverkehrsadern unmittelbar zu dem geräumigen Bahnhofs-Vorplatz. Durch die Eintrittshalle, welche vornehmlich von den Fufsgängern benutzt wird, oder durch die Thüren an der Vorfahrt betritt man unmittelbar die grofse Halle, die mit zwei mächtigen, sich durchdringenden Holz-Tonnengewölben abgedeekt wird.

Bei der in Belgien ebenso wie in Frankreich und in Italien herrschenden Anordnung, dafs der Zutritt zu den Wartesälen und zur Bahnhalle nur mit Fahrkarte gestattet ist, wickelt sich der Hauptverkehr fast ausschliefslich in dieser grofsen Vorhalle ab, die mit Bänken, Zeitungs-Verkaufsstellen usw. ausgestattet ist und infolge dessen bei allen neueren Bahnhöfen Belgiens in bedeutenden Abmessungen ausgeführt wird. Auch beim Bahnhof Brügge, wo noch die Fahrkarten-Verkaufsstelle in zweckmäfsiger Weise mitten in diese Halle eingebaut wurde, waren daher grofsartige Verhältnisse geboten. Die Länge beträgt rund 22,50 m, die Breite 17,50 m bei 15 m Scheitelhöhe. Um diesen Raum gruppiren sich dann die Wartesäle, die durch besondere Durchgänge, an denen die Aborte

*) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung 1886, Seite 194.

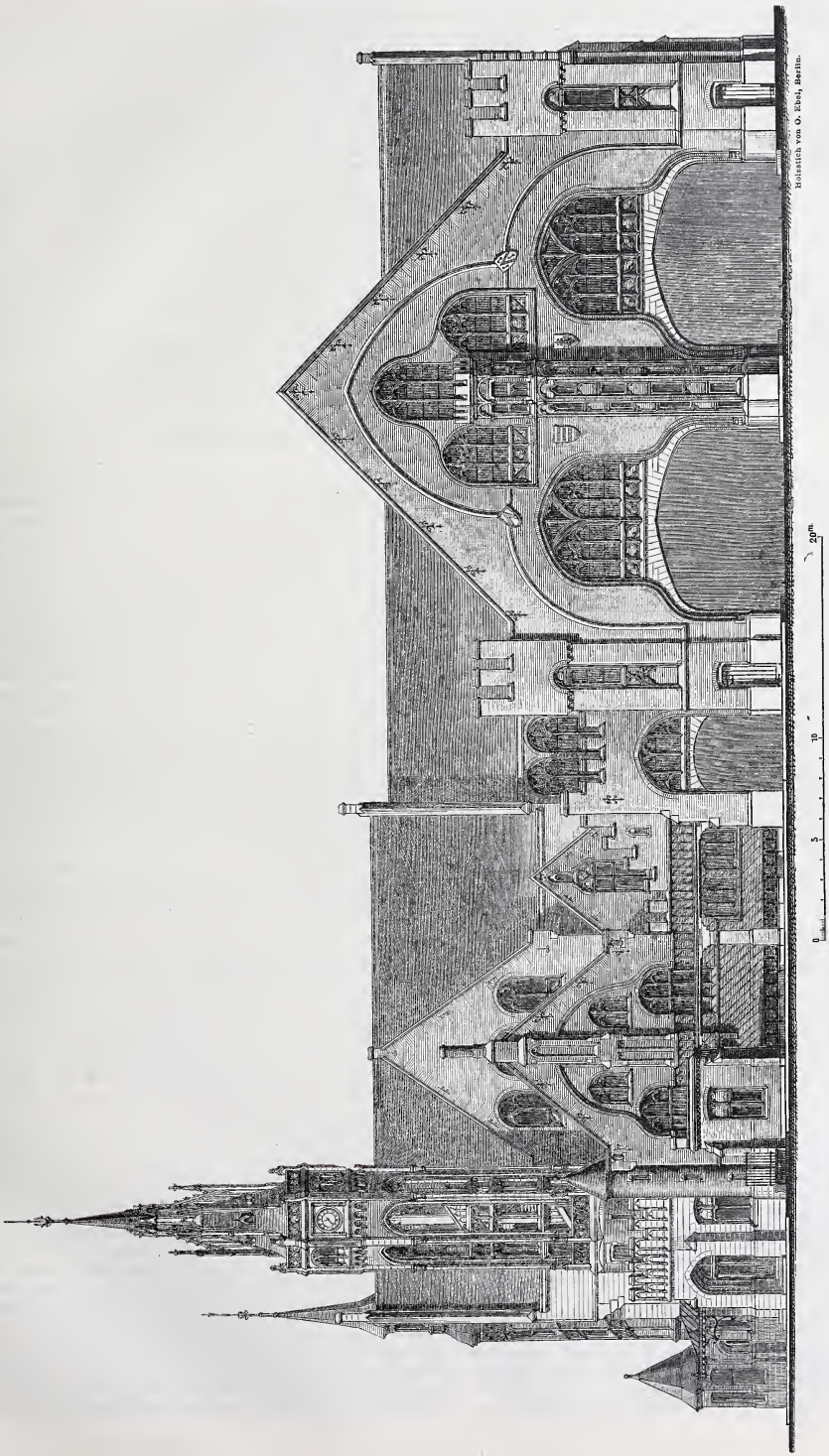


Abb. 2. Einfahrtsseite von Gent aus.

Bahnhofsgebäude in Brügge.

und Waschräume liegen, mit der Bahnhalle verbunden sind. Abgesehen davon, dafs die Vorbeileitung des Verkehrs an den genannten Nebenräumen nach unseren Begriffen manche Mifsstände für die Reisenden mit sich bringen dürfte, die aber in Belgien weniger ins Gewicht fallen, da auch die Strafsen-Bedürfnifsanstalten vielfach an solchen Stellen angelegt werden, wo sie dem Auge der Vorübergehenden in keiner Weise entzogen sind, wie auf oder an belebten Bürgersteigen, an Kirchen oder anderen öffentlichen Gebäuden usw., so ist doch die Abtrennung der Wartesäle von der Bahnhalle durch Zwischenschiebung der Aborte usw. weniger empfehlenswerth, indem die Reisenden dadurch die Uebersicht verlieren. Allerdings kann der Verkehr auch unmittelbar von der grofsen Halle, in der, wie angedeutet, die Reisenden sich meist bis zum letzten Augenblick aufzuhalten pflegen, nach der Bahnhalle durch drei grofse Thüröffnungen geleitet werden; jedenfalls werden aber in diesem Falle besondere Beamte zur Stempelung der Fahrkarten erforderlich. Der Wartesaal I. und II. Klasse erhält sein Licht aufser durch die Oeffnungen nach der grofsen Halle hin, durch hochgestellte, über den niedrigeren Gepäckräumen usw. angeordnete Seitenfenster. Erfrischungsräume fehlen hier wie bei den meisten belgischen Empfangsgebäuden gänzlich, wohl hauptsächlich aus dem Grunde, weil der Aufenthalt in den Wartesälen wegen der in der grofsen Halle bereits bewirkten Trennung der Reisenden und Nichtreisenden meist auf ein sehr geringes Zeitmafs beschränkt wird. Etwas versteckt gegenüber den Wartesälen, namentlich dem der III. Klasse, liegen die Gepäckräume, während deren Verbindung mit der Bahnhalle wohl als zweckmäfsig zu bezeichnen ist.

In den übrigen Theilen wird die Grundrifsgestaltung mit ausreichender Klarheit aus Abbildung 1 hervorgehen. Die Bahnhalle nimmt vier Hauptgeleise und ein Zungengeleis auf, mit drei Bahnsteigen, zwei breiteren Aufsensteigen und einen Mittelsteig. Der Zugang zu den nicht unmittelbar am Empfangsgebäude liegenden Bahnsteigen mufs wie bei allen belgischen Durchgangsbahnhöfen durch Ueberschreiten der Geleise erfolgen, eine Ausführung von Tunneln oder Geleisbrücken ist dort nicht üblich. Die Geleise sind an beiden Enden der Halle unter einander und mit den dort endigenden Aufstellungs-, Eilguts- usw.-Geleisen in der in Belgien meist ausgeführten Weise durch Drehscheiben verbunden. Zwei getrennte Strafsentunnel mit ziemlich steilen Anrampungen sind unter der Halle durchgeführt worden. Der eine derselben stellt die Verbindung mit dem oben genannten kleineren Stadttheile her, während der andere von dem in diesem Stadttheil angelegten Schlachthof nach dem dem Vieh- und Eilgutverkehr dienenden Theile des Bahnhofes führt.

(Schlufs folgt.)

Erhaltung der Einfahrtstiefen bei Häfen an Sandküsten.

(Schlufs.)

Verstraete will die Küstenströmungen derart lenken, dafs mittels ihrer verstärkten Spülkraft die Einfahrt frei gehalten wird. Zu diesem Zwecke plant er aufser den beiden vom Strand ausgehenden »Festlandmolen« zwei »Lenkmolen«, die beim Hafen von Ostende auf der parallel zur Küste in geringer Entfernung von derselben liegenden Strombank anzulegen sein würden. Sowohl in den zwischen den beiden trichterförmigen Lenkmolen frei gelassenen Pafs, als auch in den Pässen, welche zwischen den Lenkmolen und den mit gebrochener Linie gebauten Festlandmolen offen bleiben, würde nach Ansicht des Verfassers die Strömung infolge der Verengung des Durchflufsquerschnitts derart verstärkt werden, dafs die zwischen der Strombank und den Festlandmolen liegende kleine Reede und der als Einfahrt dienende Pafs, welcher jene Bank durchbricht, sich dauernd frei halten. Die Preisrichter sind jedoch anderer Meinung. Sie glauben, dafs in der kleinen Reede, besonders bei westlichen Winden, sich geradezu gefährlicher Seegang ausbilden wird, und dafs durch eine solche Ablenkung der Strömungen eine Verstärkung der Spülkraft überhaupt nicht erfolgt. Vielmehr würde durch die Lenkmolen das Eintreten des Fluthwassers in die kleine Reede abgeschwächt und deren Aufschlickung begünstigt werden. Der Verfasser sei wahrscheinlich durch das Beispiel von Nieuwediep, wo die auf anderen Wegen in die Zuiderzee bei Fluth eintretenden Wassermassen zur Ebbezeit mit grofser Geschwindigkeit ausströmen, zu seinen irrigen Anschauungen verleitet worden. Noch unzweckmäfsiger ist der Vorschlag des italienischen Seeofficieres Cialdi, der in einer der beiden Molen, welche den schlauchförmigen Aufsenhafen einschliefsen, nach der Seite der vorherrschenden Winde eine Lücke lassen und an das landseitige Ende dieser Mole einen Querdamm anbauen will, welcher die gegen ihn anprallenden Wellen ablenken und durch den so hervorgerufenen seitlichen Strom die Barre vor der Einfahrt wegspülen soll. Das Preisgericht hält diese Anordnung für unzulässig, weil in dem Aufsenhafen eine für die Schiffahrt äufserst gefährliche Unruhe entstehen müfste, zumal an der belgischen Küste die Winde zu veränderlich und die von der hohen See kommendn Dünungswellen durch die vorliegenden Sandbänke zu sehr abgeschwächt sind, als dafs die beabsichtigte Spülwirkung eintreten könnte.

Inselförmige Häfen sind von Redman, Russell und Baldaque empfohlen, frei im Meer liegend aufserhalb des Gebiets der Küstenströmungen und Wandersände, mit dem Ufer verbunden durch Brücken mit grofsen Spannweiten. Die Preisrichter urtheilen, dafs eine solche Anlage allenfalls an Küsten, an welchen durch eine Unmasse von Sinkstoffen die Herstellung von Häfen in üblicher Weise unmöglich gemacht wird, für Landestellen in Frage kommen könnte, die ausschliefslich dem Personenverkehr dienen, keinesfalls aber für Häfen mit Güterverkehr, der ausgedehnte Lagerflächen hinter den Kaimauern bedingt, welche bei den künstlichen Inseln nur mit einem Kostenaufwand zu schaffen wären, der in keinem Verhältnifs zum erreichten Nutzen stände.

Für die Anlage von künstlichen Reeden, d. h. geräumigen Aufsenhäfen, deren Molen so weit vorgebaut sind, dafs die Einfahrt und ein Theil der Hafenfläche selbst im tiefen Wasser liegt, haben sich Griffith, de Maere und Vernon-Hareonrt entschieden. Ersterer plant für Ostende zwei Molen, welche senkrecht an der Küste ausgehen bis jenseit der Strombank und alsdann rechtwinklig umgebogen sind. Die beiden parallel zur Küste gerichteten See-Enden lassen eine 300 m breite Einfahrt frei, die 7,5 m Tiefe besitzt. Der Verfasser glaubt, dafs der weite Vorsprung die Wirkung des Küstenstroms verstärken und die Einfahrt frei erhalten würde, während im Innern nach Wegbaggerung der Strombank seiner Ansicht nach keine Aufschlickung zu befürchten sei. Das Preisgericht hält dagegen bei dem hohen Schlickgehalt des dortigen Seewassers eine aufserordentlich starke Aufschlickung und obendrein eine Versandung durch die von Westen her zuwandernden Sände der Strombank für unzweifelhaft; auch würde durch das weite Vorspringen der Molen auf grofse Entfernungen eine tiefgreifende Veränderung der Küstenströmungen unvermeidlich eintreten, welche für die bestehenden Fahrrinnen bedrohlich und daher unbedingt unzulässig ist. Auch gegen die Entwürfe der beiden anderen Verfasser, welche für die übrigens zur Anlage eines Tiefwasserhafens besser geeignete Küste bei Heyst Anlagen vorgeschlagen haben, die mehr oder weniger an den bekannten Ymuidener Aufsenhafen erinnern, wenden die Preisrichter ein, dafs die Aufschlickung viel zu grofs werden würde, und dafs eine derartige Hafenform für die belgische Küste nicht zweckmäfsig sei. Insbesondere wird die Anschauung getadelt, dafs mit Spülung und Baggerung bei schlauchförmigen Häfen nur Einfahrtstiefen von 2,5 bis 3 m unter Niedrigwasser - Springtide gehalten werden könnte, welche Anschauung die beiden Verfasser veranlafst hat, eine weitgehende Verbesserung der Häfen von Ostende und Nieuport als unthunlich anzusehen und für Heyst eine künstliche Reede anzuordnen. Dafs de Maere dieselbe als Nothhafen für Schiffe bis zu 7 m Tiefgang ausbauen will, wird getadelt, weil die dorthin führende Rinne zwischen den flandrischen Bänken bei Niedrigwasser nur 6,2 m Tiefe besitzt, also bei starkem Seegang nur für Schiffe mit 5 m Tiefgang zugänglich ist. Der von demselben Verfasser vorgeschlagene Wellenbrecher auf der Strombank, welcher die vor Ostende gelegene kleine Reede schützen und deren Vertiefung herbeiführen soll, erscheint dem Preisgericht ebenfalls als nnzweckmäfsig, weil derselbe verhindern würde, dafs späterhin bei Niedrigwasser die Strömung nach Norden abbiegt, wie dies jetzt der Fall ist, wodurch für die Zukunft ein gröfserer Schlickfall in der kleinen Reede unvermeidlich wäre.

P. Demey führt in seinem vortrefflichen Werk „Untersuchung des Küstengebiets und der Seehäfen Belgiens« zunächst durch eingehende Betrachtung des Seegrundes, insbesondere der längs der belgischen Küste sich hinziehenden Sandbänke, sowie der zwischen denselben und dem Strand verbleibenden Rinnen und Reeden den Nachweis, bis zu welchen Tiefen die einzelnen Häfen mit Nutzen verbessert werden können, z. B. Ostende auf 5,5 bis 6 m unter Niedrigwasser, ein bei Heyst anzulegender Hafen auf 6 bis 6,5 m. Durch die Betrachtung des Seestrandes und seiner Veränderungen kommt er sodann zu dem wichtigen Ergebnifs, dafs im Gegensatz zur benachbarten französischen Küste, welche in allmählicher Vorwanderung begriffen ist, die belgische Küste im Ruhestand, an manchen Stellen sogar im Abbruch sich befindet. Während dort jede Verlängernng der schlauchförmigen Aufsenhäfen zur Folge gehabt hat, dafs der benachbarte Strand gleichfalls vorrückte und die Barre sich an der neuen Einfahrt nach kurzer Zeit in gleicher Weise ausbildete, wie sie vor der alten Einfahrt gelegen hatte, so ist etwas Aehnliches für die Häfen der belgischen Küste nicht zu befürchten.

Die Sandmassen, welche von den Strömungen an den zunächst gelegenen Sänden gelöst und in die Fahrrinne aufserhalb der Molen getrieben werden, können verhältnifsmäfsig nur gering sein und lassen sich durch Baggerungen leicht entfernen. Das Vorbauen der parallelen Molen, so nachtheilig sich dasselbe in Frankreich gezeigt hat, ist daher für die belgischen Häfen empfehlenswerth, vorausgesetzt, dafs es in mäfsigen Grenzen geschieht, um keine nachtheiligen Ablenkungen der Küstenströmungen hervorzurufen. Von den beiden Hülfsmitteln zur unmittelbaren Bekämpfung der Ablagerungen, Spülung und Baggerung, erklärt der Verfasser erstere für höchst nützlich zur Erhaltung der Tiefe im Vorhafen und in dem schlauchförmigen Aufsenhafen, welche gegen die Aufschlickung durch Schlamm und feinen Sand mit Hülfe der Spülungen vollständig gesichert zu werden vermögen, ebenso für ausreichend zur Erhaltung der Tiefe in der äufseren Fahrrinne, wenn eine solche von 2 bis 3 m unter Niedrigwasser den Bedürfnissen des Schiffahrtsverkehrs genügt. Für gröfsere Tiefen ist es nach den Ausführungen des Verfassers nothwendig, die Wirkung des Spülstroms durch Baggerungen zu verstärken.

Nach vorstehenden Gesichtspunkten sind die Entwürfe für die Häfen Nieuport, Ostende, Blankenberghe und Heyst aufgestellt. Der zuletzt genannte Hafen würde nach de Maere einen 60 ha grofsen Aufsenhafen von trapezförmiger Grundform erhalten, dessen in Steinbau hergestellten Dämme bis in die 800 m von der Küste entfernten 7,5 m-Tiefen vorgestreckt werden sollten. Diese Dämme besäfsen an den Wurzeln 1000 und an den Köpfen 300 m Abstand. Demey plant dagegen bis zu den 650 m von der Küste entfernten 6,5 m-Tiefen zwei parallele Molen, deren unterer Theil in Steinbau herzustellen ist, der obere von 1 m über Strandfläche ab als durchbrochener Leitdamm. Der zwischen den Molen liegende schlauchförmige Aufsenhafen mit 180 m Breite soll auf 6 m Tiefe ausgebaggert werden, für deren Erhaltung in geradliniger Verlängerung der Achse eine Spülschleuse anzulegen ist, hinter welcher landwärts ein 90 ha grofses Spülbecken auszuheben sein würde. Der 450 m lange, 220 m breite Vorhafen, an dessen Ende die Einfahrtschleusen des von Heyst nach Brügge führenden Seecanals liegen sollen, bildet mit der Richtung des Aufsenhafens einen stumpfen Winkel, um das Stoppen der einlaufenden Schiffe zu erleichtern. Aus dem früher erwähnten Grund genügt die in Aussicht genommene Tiefe vollständig, da Fahrzeuge von 5 bis zu 7 m Tiefgang die Rinnen der flandrischen Bänke nur 2 bis 3 Stunden vor und nach Hochwasser durchfahren können, zu welcher Zeit der Wasserstand im Aufsenhafen mindestens 7,5 m beträgt. Das Preisgericht theilt die Ansicht des Verfassers, dafs ein solcher Hafen mit verhältnifsmäfsig geringen Baggerungen auf der Barre frei gehalten werden könne, wogegen bei dem anderen Entwurf (de Maere) eine jährliche Aufschlickung von 1,25 m im Aufsenhafen zu erwarten sei, deren Beseitigung ungemein hohe Baggerungskosten verursachen würde.

Zu den Baggerungen auf der Barre eignen sich die üblichen Eimerbagger nicht, weil dieselben bei mehr als 0,3 m hohem Seegang die Arbeit einzustellen genöthigt sind, überhaupt keinerlei Bagger, welche ein Ueberschütten des Baggerguts in Prähme erfordern, da bei einigermafsen beträchtlichem Seegang das gegenseitige Anstofsen der Fahrzeuge Gefahren hervorruft. Sobald es sich darum handelt, fast zu jeder Jahreszeit ohne weitgehende Rücksichtnahme auf Wind und Wellen in offener See Baggerungen von gröfserem Umfang auszuführen, können nur solche Bagger in Frage kommen, welche gleichzeitig als Prähme dienen, also das Baggergut im Schiffsgefäfs aufnehmen und an geeigneten Stellen mit Bodenklappen auf einfache Weise entleeren. Für die flandrische Küste haben sich insbesondere die Saugebagger vortrefflich bewährt, bei denen eine Kreiselpumpe mittels eines nachgiebigen Saugerohrs vom Meeresgrund den mit Wasser durchtränkten und flüssig gewordenen Sand aufsaugt und in die mit Bodenklappen versehenen Schiffsbehälter einfüllt, in denen der Sand sich ablagert, während das mehr oder weniger reine Wasser abfliefst. Solche Prahm-Saugebagger können bei 0,6 bis 0,8 m hohem Seegang sicher arbeiten und, ohne die Schiffahrt zu behindern sowie ohne übermäfsige Kosten mehr Sand aus den Einfahrtsrinnen der flandrischen Häfen schaffen, als von den Wellen und Strömungen zugeführt wird. Zuerst wurden dieselben fast gleichzeitig in Dünkirchen und an der Maasmündung (Hoek van Holland) seit 1875 angewandt, in gröfserem Mafsstab jedoch erst seit 1880, also nach Abfassung der preisgekrönten Schrift. In Dünkirchen ist es gelungen, die Einfahrtstiefe auf 4 m unter Niedrigwasser-Springtide zu bringen und dauernd zu unterhalten mit Aufwendung zwar erheblicher, jedoch in zulässigen Grenzen bleibender Kosten. In Calais wird seit 1881 mit mäfsigerem Aufwand sogar eine Tiefe von 6 m erhalten. Am günstigsten sind die Leistungen der Prahm-Saugebagger in Ostende, wo seit 1880 durch Wegnahme von 615 000 cbm die früher 2 m tiefe Einfahrtsrinne auf 6 m vertieft worden ist und mit einer jährlichen Baggermasse von 75 000 cbm auf dieser Tiefe erhalten wird, während in Dünkirchen für die Erhaltung der geringeren Tiefe 300 000 cbm aus der Rinne gebaggert werden müssen.

Dafs diese Verhältnisse von Demey bereits im Jahre 1880, als die Bedeutung der Prahm-Saugebagger für Baggerungen in offener See noch unbekannt war und von keinem der übrigen Bewerber im richtigen Mafse gewürdigt worden ist, klar und scharf überblickt wurden, dafs er schon damals erkannte, es sei zweckmäfsiger, jährlich eine verhältnifsmäfsig geringe Summe für solche Baggerungen aufzuwenden, als viele Millionen für kostspielige Bauten, deren Wirkung im günstigen Fall keine gröfseren Einfahrtstiefen herbeiführt, erscheint als hauptsächliches Verdienst seiner Untersuchungen. Die Einmüthigkeit, mit welcher die Bedeutung der Prahm-Saugebagger für die Verbesserung von Seehäfen an flachen Sandküsten von den Preisrichtern anerkannt und hervorgehoben wird, dürfte als das wichtigste Ergebnifs des Wettbewerbs um den belgischen Königspreis zu betrachten sein.

Eisenbahnunfälle auf den Linien des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen im Rechnungsjahre 1885.

Der Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen, dem mit geringfügigen Ausnahmen sämtliche Bahnen Deutschlands, Oesterreich-Ungarns, Luxemburgs und Hollands angehören, umfafste nach den letzterschienenen statistischen Nachrichten im Rechnungsjahre 1885 ein Eisenbahnnetz von etwa 64 000 km Länge. Einem Auszuge, den die Zeitung des genannten Vereins aus diesen statistischen Nachrichten giebt, entnehmen wir die folgenden Mittheilungen.

Innerhalb des Rechnungsjahres 1885 sind bei den sämtlichen Vereinsbahnen nachstehend verzeichnete Unfälle vorgekommen:

Lfde Nr.	Art der Unfälle	auf freier Bahn	auf den Stationen	zusammen
		Anzahl		
1	Entgleisungen	259	696	955
2	Zusammenstöfse	55	396	451
3	Sonstige Unfälle	1 224	2 863	4 087
	im ganzen	1 538	3 955	5 493

Unter diesen Unfällen befanden sich somit etwa 17,4 pCt. Entgleisungen und 8,2 pCt. Zusammenstöfse; hierbei entfielen von den ersteren auf die freie Bahn 27 pCt. und auf die Stationen 73 pCt., von den letzteren auf die freie Bahn 12 pCt. und auf die Stationen 88 pCt. Die ziffermäfsig gröfste Anzahl der Unfälle ist mit 1361 bei den bayerischen Staatsbahnen und gar keine Unfälle sind bei 25 Verwaltungen — bei mehreren nur auf einzelnen der verschiedenen, von denselben betriebenen Strecken — vorgekommen.

Die in dem Berichtsjahre ermittelten Tödtungen und Verletzungen von Personen sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt:

Laufende Nr.	Bezeichnung der Personen	unverschuldet bei einem aufsergewöhnlichen Bahnereignisse		infolge eigener Schuld oder Unvorsichtigkeit		zusammen	
		getödtet	verletzt	getödtet	verletzt	getödtet	verletzt
		Anzahl					
1	Reisende	2	60	26	80	28	140
2	Bahnbedienstete . . .	21	240	430	1545	451	1785
3	Dritte Personen . . .	7	55	307	249	314	304
	im ganzen	30	355	763	1874	793	2229

Auf die Bahnbediensteten entfielen hiernach überhaupt von den Tödtungen 57 pCt. und von den Verletzungen 80 pCt. und hierunter von den durch eigene Schuld oder Unvorsichtigkeit verursachten Tödtungen und Verletzungen bezw. 95 und 86 pCt. Diese beträchtlichen Antheile entsprechen der bedauerlichen, aber leicht erklärbaren Thatsache, dafs das Bahnpersonal trotz aller für die Sicherheit desselben erlassenen und demselben fortdauernd eingeschärften Vorsichtsmafsregeln sich nicht selten — bisweilen allerdings auch aus Pflichteifer — verleiten läfst, die mit dem Betriebe der Eisenbahnen nun einmal verbundenen Gefahren für die eigene Person gering anzuschlagen oder die eigene Leistungsfähigkeit zu überschätzen.

Ueberaus beruhigend dürften jedoch die Zahlen der vorstehenden

Tabelle für das Publicum sein. Auf die Reisenden entfielen nämlich von den Tödtungen und Verletzungen **überhaupt nur 3,5 bezw. 6,3 pCt.** und unter diesen geringen Antheilen von den durch eigene Schuld oder Unvorsichtigkeit herbeigeführten Tödtungen und Verletzungen bezw. 93 und 57 pCt. und von den unverschuldet bei einem aufsergewöhnlichen Bahnereignisse vorgekommenen Tödtungen und Verletzungen bezw. 7 und 43 pCt. Noch schärfer tritt die geradezu erstaunliche Sicherheit, welche die Eisenbahnen den Reisenden bieten, dann hervor, wenn man berücksichtigt, dafs hinsichtlich derselben in dem Berichtsjahre gezählt wurden:

auf je 1 000 000	Tödtungen	Verletzungen
1. beförderte Reisende	—	—
2. zurückgelegte Personenkilometer . . .	0,002	0,012
3. Wagenachskilometer	0,002	0,009

Diese geringen Zahlen dürften beredter als lange Auseinandersetzungen beweisen, bis zu einem wie hohen Grade es den unablässig auf die Sicherheit des Betriebes hinwirkenden Eisenbahnverwaltungen gelungen ist, dieselbe wirklich zu gewährleisten. Umsomehr mufs es daher beklagt werden, dafs ein grofser Theil der mit den Verhältnissen wenig vertrauten, oder auch mit Bewufstsein dem Sensationsbedürfnisse des Publicums dienenden Tagespresse fast bei jedem zur öffentlichen Kenntnifs gelangenden Eisenbahnunfalle es für Pflicht zu halten, ja, es sich geradezu zum Verdienst anzurechnen scheint, die angeblich mangelnde Fürsorge der Eisenbahnverwaltungen für die Sicherheit der Reisenden in einer höchst bedauerlichen Tonart zu besprechen und somit das Urtheil des Publicums irrezuleiten.

Es kann nicht oft und bestimmt genug wiederholt werden, dafs dieses Verfahren eine entschiedene Fälschung der Thatsachen ist. Ebenso mufs aber auch stets von neuem darauf hingewiesen werden, dafs Eisenbahnunfälle niemals völlig zu beseitigen sind, so lange mit der Unvollkommenheit menschlicher Einrichtungen und menschlicher Leistungsfähigkeit gerechnet werden mufs. Gewifs wird niemand — auch kein Eisenbahnbeamter — derartigen traurigen Vorkommnissen, bei welchen die Wirkungen der Elementargewalten oft in der erschütterndsten Weise zu Tage treten, seine aufrichtigste Theilnahme versagen. Der niederschlagende Eindruck solcher Ereignisse wird sogar in erheblich stärkerem Mafse und um so mehr von den Eisenbahnbeamten als von dem Publicum empfunden werden, da letzteres wohl nur ausnahmsweise den wirklichen Zusammenhang der Verhältnisse zu übersehen in der Lage ist, erstere aber vermöge ihrer Sachkenntnifs sich leider nur allzu oft ihre Hülflosigkeit gegen das Zusammenwirken zahlreicher Einzelheiten und Nebenumstände, welche in ihrer Vielseitigkeit unmöglich vorausgesehen werden können, eingestehen müssen. Erwägt man hierbei noch, dafs gerade das Publicum es ist, welches unaufhörlich und oft mit einer dem wirklichen Bedürfnisse keineswegs entsprechenden Hartnäckigkeit auf eine Steigerung der an die Eisenbahnen — und zwar an das Personal sowie an das Material derselben — zu stellenden Ansprüche hinzuwirken bestrebt ist, ohne seinerseits geneigt zu sein, zu den die gröfseren Leistungen der Eisenbahnen (häufigere und schnellere Beförderungsgelegenheiten, bequemere Ausstattung der Wagen, verbesserte und vermehrte Sicherheitseinrichtungen u. dergl.) bedingenden, oft recht erheblichen Kosten beizutragen: so wird der gewissenhafte Eisenbahnbeamte — und wir glauben diese Eigenschaft bei der Mehrzahl derselben voraussetzen zu dürfen — in dem Bewufstsein der ernsten und strengen Erfüllung seiner Pflichten auch trotz verhängnifsvoller Katastrophen den Glauben an sich selbst, das Vertrauen auf die eigene Leistungsfähigkeit und auf diejenige der zahlreichen Personen, mit welchen zusammen er an einer der verantwortungsvollsten Aufgaben der Neuzeit mitzuarbeiten berufen ist, nicht einbüfsen. Bei solcher Auffassung dürften die vielfachen herben Kränkungen, welche die aufopferungsvolle und mit Beschwerlichkeiten verschiedenster Art verbundene Thätigkeit der stets mit der Oeffentlichkeit in Berührung stehenden Eisenbahnbeamten häufig mit sich bringt, manches von ihrer Bitterkeit verlieren, und die Freude an der dem Wohle des Ganzen gewidmeten Arbeit ungeschmälert erhalten bleiben.

Ueber Luftfeuchtigkeit unserer Wohnungen und deren Messung.

In dem Jahresbericht des hygienischen Instituts der Universität Göttingen für 1884/85 veröffentlicht Herr Dr. med. Th. Deneke in Hamburg*) eine sehr beachtenswerthe Abhandlung über die Bestimmung der Luftfeuchtigkeit zu hygienischen Zwecken, welche uns ein Mittel an die Hand giebt, mittels dessen wir in wenigen Minuten die Luftfeuchtigkeit in unsern Wohnungen genau feststellen und danach bemessen können, ob und inwieweit mit der Heizung eine Wasserverdunstung verbunden werden mufs. Ueber den Eintritt dieser Nothwendigkeit der Wasserverdunstung, vom gesundheitlichen Standpunkte aus betrachtet, giebt uns jene Abhandlung ebenfalls einen klaren Anhalt, indem darin in eingehender Weise festgestellt wird, welcher Grad der Feuchtigkeit der Luft unter den jeweiligen Verhältnissen für den Körper am zuträglichsten ist, worüber bekanntlich von den verschiedenen Fachleuten bis in die neueste Zeit oft die entgegengesetzten Ansichten geltend gemacht werden. Während von der einen Seite die Trockenheit der Luft beheizter Zimmer angeschuldigt wird, dafs sie die Entstehung von Halsleiden und Diphtherie begünstige, werden von anderer Seite die üblichen Befeuchtungsanlagen vielfach für überflüssig erklärt und dieselbe Trockenheit der Luft für aufserordentlich zuträglich gehalten. Der Grund dieser auffallenden Erscheinung dürfte vor allem darin liegen, dafs bislang als Mafsstab für die verschiedenen Grade der Feuchtigkeit stets die relative Feuchtigkeit benutzt wurde, diese aber keinen richtigen Anhalt für die Beeinflussung unseres Körpers durch den Feuchtigkeitszustand der Luft liefert.

Ein Einflufs der Luftfeuchtigkeit auf unser Wohlbefinden wird nur dadurch zu Stande kommen können, dafs, je nach dem Grade der Feuchtigkeit die Wasserentziehung vom Körper durch Verdunstung zu- oder abnimmt. Hierbei sind am meisten die Eingangsstellen des Athmungsorganes, Zungenwurzel, Gaumen, Rachen und Kehlkopf, der lästigen Austrocknung bei trockener Luft ausgesetzt, und Gefühl von Rauhigkeit oder Kitzel im Halse, sowie Heiserkeit sind daher die gewöhnlichsten zu Tage tretenden Anzeichen einer Schädigung durch zu trockene Luft. Besonders bedenklich sind die Schädigungen der Schleimhäute dadurch, dafs sie unter Umständen Einfallspforten für Infectionserreger und damit die Geneigtheit zu weit gefährlicheren Erkrankungen liefern können. Derartige Schädigungen werden jedoch nur dann auftreten, wenn die starke Wasserentziehung plötzlich und im unmittelbaren Wechsel zwischen feuchter und trockner Luft stattfindet. Einer gleichmäfsig anhaltenden stärkeren Wasserentziehung wird sich der Körper zweifellos allmählich anpassen können, was der dauernde Aufenthalt in einem trockenen Klima beweist, welcher meist sehr gut ertragen wird. Dagegen zeigt uns die tägliche Erfahrung, dafs ein steter Wechsel zwischen feuchter und sehr trockener Luft, wie derselbe beim abwechselnden Aufenthalt im Freien und in geheizten Räumen stattfindet, aufserordentlich häufig Störungen unseres Wohlbefindens zur Folge hat. Zur vergleichenden Beurtheilung dieser Erscheinungen giebt uns weder die absolute noch die relative Feuchtigkeit einen sichern Anhalt, erstere aus dem Grunde nicht, weil dieselbe gerade an kalten Wintertagen, an welchen oft gar keine Verdunstung stattfindet, am geringsten, dagegen im Sommer am höchsten ist und eine sehr starke Verdunstung stattfindet, trotzdem die absolute Feuchtigkeit das drei- und vierfache derjenigen im Winter beträgt. Aber auch die relative Feuchtigkeit giebt uns keinen Mafsstab für die Verdunstungsmenge, da die Feuchtigkeitsprocente bei verschiedenen Wärmegraden verschiedene Wirkungen haben, indem der Zuwachs von je einem Procent je nach der Temperatur bald einen gröfseren, bald einen viel geringeren Feuchtigkeitszuwachs anzeigen; z. B. beträgt bei 0° C. und 100 Procent Feuchtigkeit die Wasserdampfmenge der Luft 5 g f. d. cbm, dagegen bei 30° und ebenfalls 100 Procent Feuchtigkeit etwa 31 g. Jedes Procent weniger bedeutet also bei 0° eine Abnahme von 0,05 g, bei 30° eine solche von 0,30 g, d. h. die Stufe von einem Procent zum andern ist im letzteren Falle sechsmal so grofs als im ersteren. Aehnliche Ergebnisse wird man bei Vergleichung der Wasserdampfmengen bei anderen Temperaturen erhalten. Man bekommt deshalb von dem wirklichen Verhalten des Wasserdampfes in der Luft, sofern man sich auf die relative Feuchtigkeit stützt, leicht eine völlig falsche Vorstellung.

Der Bestimmung der austrocknenden Wirkung der Luft legt Dr. Deneke einen andern, neuen Werth zu Grunde, nämlich das »Sättigungsdeficit«, womit diejenige Wasserdampfmenge bezeichnet wird, welche unter den jeweiligen Verhältnissen von der Luft noch aufgenommen werden kann. Dieselbe wird dadurch berechnet, dafs man von der der jeweiligen Temperatur entsprechenden gröfsten Feuchtigkeit die wirklich vorhandene, also die absolute Feuchtigkeit abzieht; dieser Unterschied ist das Sättigungsdeficit. Diese Sättigungsdeficite geben uns für die Beobachtung der Luftfeuchtigkeit im allgemeinen und im besonderen für die unserer geheizten Wohnräume einen Mafsstab, welcher uns über den Grad der austrocknenden Wirkung der Luft sofort Aufklärung verschafft. Um jedoch ein Urtheil über die Zulässigkeit oder Schädlichkeit eines gewissen

*) Nach einer dem Unterzeichneten zugegangenen Mittheilung sind die bezüglichen Versuche unter der Oberleitung des Herrn Professor Flügge in Göttingen ausgeführt worden.

Grades der Luftfeuchtigkeit abgeben zu können, bedarf es noch der Feststellung bestimmter Grenzen, innerhalb derer sich naturgemäfserweise das Sättigungsdeficit bewegen darf. Hierbei werden wir als zulässig diejenigen Grade desselben bezeichnen können, welche erfahrungsmäfsig im Freien ohne Störung ertragen und nicht als lästig empfunden werden. Das höchste im Freien beobachtete Monatsmittel des Sättigungsdeficits beträgt 5,3 mm, welches denn auch beim längerem Aufenthalte in geheizten Wohnräumen nicht wesentlich überschritten werden darf; für kürzeren Aufenthalt wird dieses ohne Schaden bis auf 8—9 mm, wie es an einzelnen besonders heifsen und trockenen Tagen als Durchschnittsmafs beobachtet worden ist, ausgedehnt werden können.

Diese Zahlen werden bei der Heizung unserer Wohnungen in den meisten Fällen erheblich überschritten, und erklären sich hierdurch die Klagen über die austrocknende und die Athmungsorgane reizende Beschaffenheit der Heizluft, so ergeben die vom Herrn Dr. Deneke theils in Privatwohnungen mit Ofen- und Sammelheizungen, theils in dem mit Luftheizung versehenen Gymnasium in Göttingen gemachten Beobachtungen häufig ein Sättigungsdeficit von 12—16 mm, in einzelnen Fällen sogar bis 18 mm.

Diese aufsergewöhnlichen Grade von Trockenheit müssen um so verderblicher wirken, als die Bewohner im Winter einem fortgesetzten Wechsel zwischen einem sehr niedrigen Sättigungsdeficit im Freien und einem hohen in den Wohnräumen ausgesetzt sind, und wir dürfen uns nicht wundern, dafs diesen künstlichen und völlig naturwidrigen Verhältnissen gegenüber das Anpassungsvermögen auch des gesundesten Körpers schliefslich versagt.

Was nun die Messung der Luftfeuchtigkeit bez. die Bestimmung des Sättigungsdeficits anbetrifft, so geben uns die von dem Universitäts-Mechanicus W. Apel in Göttingen gefertigten Schleuder-Psychrometer*) die einfachste Handhabe hierzu; es läfst sich mittels derselben mit einem Zeitaufwande von kaum fünf Minuten das Feuchtigkeitsdeficit, sowie die relative und absolute Feuchtigkeit feststellen, die beiden letzteren genauer, als dies bei den bisher üblichen Verfahren zu geschehen pflegt. Ein derartiges Schleuder-Psychrometer besteht aus zwei genau übereinstimmenden, Fünftel-Grade angebenden Thermometern, welche in einer Metallhülse gehörig befestigt und mit einer 1 m langen Schnur zum Schwingen derselben versehen sind. Die Quecksilberkugel des einen Thermometers ist mit feinem Musselin überzogen, welcher bei Vornahme der Untersuchung mit destillirtem Wasser anzufeuchten ist. Jedes der Thermometer wird mittels der Schnur mit solcher Geschwindigkeit im Kreise geschleudert, dafs in jeder Secunde eine Umdrehung vollendet wird, und 100 derartige Kreisschwingungen reichen unter allen Umständen aus, um die Thermometer auf einen festen Stand kommen zu lassen.

Die Thermometerstände werden hiernach abgelesen, in den dem Instrumente beigefügten Tabellen aufgesucht und damit die absolute und relative Feuchtigkeit, sowie das Sättigungsdeficit ohne weiteres festgestellt. Das Instrument ist seitens des Unterzeichneten zu vielfachen Beobachtungen benutzt worden und hat sich dabei als aufserordentlich zweckmäfsig bewährt, sodafs es namentlich zur Beobachtung der Feuchtigkeit unserer geheizten Wohnräume und zur Feststellung der Stärke der Wasserverdunstung empfohlen werden kann.

Beisner, Bauinspector.

*) Der Preis derselben beträgt in einfacher Ausstattung 10 Mark, mit vernickelten Messinghülsen 18 Mark.

Das Verhalten von Grünholz gegen den Pfahlwurm bei Wasserbauten in Holland.

Im Anschlufs an die auf Seite 204 des gegenwärtigen Jahrgangs dieses Blattes über die Widerstandsfähigkeit von Grünholz (greenheart) gegen die Angriffe des Pfahlwurms gebrachten Mittheilungen dürfte es bei der Wichtigkeit der Sache willkommen sein, von den Erfolgen der sowohl seitens der holländischen Regierung als auch der Provincialverwaltungen im gröfseren Mafsstabe seit dem Jahre 1880 angestellten Versuche Kenntnifs zu erhalten. Zu der ausgedehnteren Verwendung dieser Holzart zu Wasserbauten hat der Umstand Veranlassung gegeben, dafs ein im Jahre 1865 bei Vlissingen ausgesetzter Probepfahl sich gut erhalten hat, indem zwar die Aufsenseite angegriffen war, aber das Innere gesund und unversehrt geblieben ist, woraus sich ergiebt, dafs das Thier wohl in den Splint eindringt, jedoch in dem Kernholz nicht weiter fortleben kann. Diese nachträgliche Entdeckung, welche allerdings in betreff gröfserer Wassertiefen noch keine Aufklärungen gab, weil der betreffende Pfahl nicht sehr tief unter Niedrigwasser in einer Steinschüttung steht, war um so wichtiger, als sowohl benagelte wie auch mit Kreosot getränkte Hölzer auf die Dauer dem Pfahlwurm unterliegen. Die seit acht Jahren an vielen Punkten in Süd- und Nordholland gewonnenen Erfahrungen bestätigen durchweg die dieser Holzart eigenthümliche Eigenschaft, wie solches aus den dem folgenden zu Grunde gelegten Verhandlungen des holländischen Königlichen Instituts der Ingenieure vom 19. April d. J. hervorgeht. Bei dem Herausnehmen der eisernen Schleusenthore des Canales durch Walchern im Jahre 1880 fand man die mit Kreosot getränkten Anschläge vom Pfahlwurm stark angefressen und stellenweise gänzlich vernichtet. Dasselbe war der Fall mit den im Jahre 1882 bei Hansweerd ausgehobenen Schleusenthoren. Eine umfassende Untersuchung mittels Taucher ergab, dafs aufserdem noch 15 andere Thore der grofsen Schleusen des Canals durch Zuidbeveland in gröfserem oder geringeren Mafse angebohrt waren. Die in den Jahren 1873 und 1878 angebrachten Hölzer hatten sich demnach schlecht gehalten, obgleich die Durchtränkung mit Kreosot, nach den vorhandenen Ersatzstücken zu urtheilen, eine vortreffliche gewesen.

Diese schlechten Erfolge werden hauptsächlich drei Ursachen zugeschrieben, nämlich 1) der grofsen Schwierigkeit, starke Hölzer, wie solche für Anschläge bei Schleusenthoren erforderlich sind, gleichmäfsig durch und durch mit Kreosot zu tränken; 2) der häufigen Beschädigung infolge ihrer Form und Lage durch anfahrende Schiffe u. dgl., wodurch weniger stark durchtränkte Lagen blofsgelegt werden und der Pfahlwurm Gelegenheit erhält, in das Holz einzudringen, und endlich 3) dem bedeutenden Druck, welcher bei Sturmwetter, bei niedrigen Canalwasserständen oder bei sehr niedrigen Ebbeständen auf die Anschläge wirkt und höchst wahrscheinlich das Kreosot herauspreſst.

Die in den Jahren 1880 und 1882 durch Grünholz ersetzten, vorher vom Splint befreiten Anschläge scheinen sich ausnehmend gut zu halten. Die im Februar d. J. bei sehr niedrigem Wasser angestellten sorgfältigen Untersuchungen haben keine Spuren von Pfahlwurm oder Limnoria ergeben. Der Anschlufs der Thore, welcher zu Anfang infolge der grofsen Härte des Holzes zu wünschen übrig liefs, war schon nach einem Jahre durch allmähliches Abschleifen ein vollkommen genügender geworden.

Sowohl die Schwierigkeit, die Wurmnagelhaut bei den Holzverbindungen überall gut schliefsend herzustellen, wie auch die vielfachen Beschädigungen, welchen diese Haut durch Anstofsen von Schiffen u. dgl. ausgesetzt ist, gaben ferner Veranlassung dazu, im Jahre 1883 Landungsbrücken und Dalben in der Provinz Zeeland nicht aus benagelten Eichenhölzern, sondern aus Grünholz herzustellen. Im Jahre 1886 war an den Bauwerken noch nicht der geringste Angriff von Pfahlwurm wahrzunehmen, sodafs diese Holzart daraufhin bei anderen Wasserbauten vorgeschrieben wurde. Im Februar d. J. sind an einzelnen Stellen zwar Angriffe beobachtet, doch zeigten sich diese ausschliefslich im Splint der Pfähle und nicht tiefer als 10 mm. Ein im Jahre 1884 bei Catsche aus Grünholz hergestelltes Bauwerk ward im März d. J. noch gänzlich gesund befunden, während der Pfahlwurm hier aus anderem Holz bestehende benagelte Pfähle angreift und kyanisirtes Holz durchbohrt.

Aufser an den angeführten ist noch an vielen anderen Stellen seit einer Reihe von Jahren Grünholz zur Verwendung gelangt. Wenn auch nach den desfallsigen Beobachtungen das Eindringen des Pfahlwurms sich nicht immer auf eine Tiefe von nur 10—11 mm beschränkte, sogar in einem Falle Löcher von 40—50 mm entdeckt worden sind, so hat sich der Angriff biz jetzt noch stets auf den Splint allein und nicht auch auf den Kern ausgedehnt, mit Ausnahme eines einzelnen Falles, wo die chemische Untersuchung ergab, dafs das verwendete Grünholz keine »Bebeerine«, wohl aber einen Farbstoff »Haematoxyline« enthielt, welcher auch im Campêche-Holz sich vorfindet. Es giebt dies zugleich einen weiteren Beleg für die Richtigkeit der Annahme, dafs nicht die Härte, sondern vielmehr ein bitteres Alkaloid der Beschützer des Grünholzes ist.

Dafs nach Verlauf von einigen Jahren viele Pfahlwerke an der Aufsenseite etwas angebohrt befunden sind, kann nach dem vorhergegangenen und nach dem in Nr. 21 d. Bl. Gesagten sehr wohl dadurch erklärt werden, dafs 1) die meisten Pfähle, Balken usw. Splint haben und 2) das Alkaloïd »Bebeerine« an der Oberfläche durch die auslaugende Einwirkung des Seewassers und der Wellen verloren geht. Die letztere Ursache deckt sich auch mit der Aussage von Th. Stevenson, der zufolge durch langes Liegen im Seewasser die äufsere Fläche die Bebeerine verliert, und diese mechanische Einwirkung wird ferner durch die Beobachtungen bestätigt, dafs einem fortwährenden Wellenschlage ausgesetzte Hölzer, auch wenn sie mit Kreosot behandelt sind, mehr vom Pfahlwurm zu leiden haben als solche, welche sich an geschützteren Stellen befinden.

In dem Hafen von Oude Schild auf der Insel Texel findet der Pfahlwurm die günstigsten Lebensbedingungen vereinigt: der Salz-

gehalt sowie die Temperatur des Seewassers sind meistens hoch und die theilweise Einfassung des Hafens mit kreosotgetränktem Kiefernholz bietet ein grofses Angriffsfeld. Obgleich das Holz mit 160 Liter Kreosot auf das Cubikmeter getränkt ist, so giebt diese Zubereitung auch noch kein dauerhaftes Mittel, und das Kreosot schützt Kiefernholz ebensowenig wie Eichenholz. An solchen Stellen des Hafens nun, wo ein stärkererer Wellenschlag und fortwährende Dünung vorherrschen, werden die Hölzer auch am ehesten angefressen und vernichtet.

Mufs nun der giftige Stoff im Kern des Grünholzes als derjenige Bestandtheil angesehen werden, welcher dieser Holzart die Widerstandsfähigkeit gegen die Angriffe des Pfahlwurms, der limnoria und anderer Thiere verschafft, so ist der Splint, welcher nach den Angaben von Laslett schwer, oft gar nicht von dem Kernholz zu unterscheiden ist und etwa ein Fünftel, ja selbst nahezu ein Drittel des Durchmessers der Stämme beträgt, entweder überhaupt nicht oder doch nur wenig von dem giftigen Stoff durchzogen.

Wenn auch die mit Grünholz bis jetzt gemachten Erfahrungen noch nicht so weit gefördert sind, dafs über die Verwendung desselben zu Wasserbauten schon Vorschriften erlassen werden können, so sind die Erfolge doch sehr zufriedenstellend zu nennen. Fernere Beobachtungen in der Praxis, wozu nach und nach genügend Stoff vorhanden ist, sowie wissenschaftliche chemische Untersuchungen über die Rolle, welche die Bebeerine spielt, müssen noch mehr Aufklärung verschaffen, zu welchem Zweck die in der Bildung begriffene Versuchsanstalt zur Prüfung der Baumaterialien ihre Arbeiten auch auf das Grünholz ausdehnen wird. A. v. Horn.

Vermischtes.

Die Erdbewegungen am Zuger See. Ueber das beklagenswerthe Ereignifs des Versinkens einer Häusergruppe in der Stadt Zug am Ufer des gleichnamigen Sees, durch welches nicht allein eine erhebliche Zahl von Einwohnern der Stadt obdachlos geworden ist, sondern auch Menschenleben verloren gegangen sind, enthalten die Tagesblätter ausführliche Berichte, aus welchen indes der Ortsunkundige kein klares Bild über den Hergang des Ereignisses und noch weniger eine Vorstellung von den Ursachen desselben gewinnen kann, weil Lagepläne und Querschnitte des in Bewegung gekommenen Ufers bisher nicht veröffentlicht wurden. Auch die in dem neuesten Blatte (9. Juli) der Schweizerischen Bauzeitung enthaltene Darstellung des Ereignisses bringt dergleichen noch nicht, wir vermögen daher diesem Berichte als besonders erwähnenswerth zunächst nur die Thatsache zu entnehmen, dafs die Erdrutschungen keineswegs, wie man bisher annehmen mufste, ohne vorherige Anzeichen eingetreten sind. Es wurden vielmehr, wie der Bericht anführt, bereits seit einigen Tagen am Rondel der neuen Kaianlage kleinere und gröfsere Risse entdeckt, welche am Tage des Ereignisses (5. Juli) stärker hervortraten. Um 2½ Uhr nachmittags seien an jener Stelle Blasen aus dem See emporgestiegen, der äufsere, unvollendete Kai habe sich durch einen etwa 15 cm starken Rifs von seinem inneren Theile getrennt und bald darauf sei dieses äufsere, etwa 25 m lange und 10 m breite Stück in den Fluthen des Sees verschwunden. Dem ersten Absturz seien bald der zweite, mit welchem das erste Haus verschwand, und dann um 6¾ Uhr abends der Hauptsturz gefolgt. Von Bedeutsamkeit ist ferner die Anführung, dafs Zug schon im Jahre 1435 von einem ähnlichen Unglück betroffen wurde, und dafs sich bei der Anlage des neuen Kais kleine Senkungen gezeigt haben, welche die städtischen Behörden bewogen, sich im Mai 1884 an die Sachverständigen Professor Heim und Oberingenieur Robert Moser in Zürich mit der Anfrage zu wenden, ob jene Senkungen auf Gefahren schliefsen liefsen und, wenn dies der Fall sei, welche Mafsnahmen dagegen ergriffen werden sollten.

Die Schweizerische Bauzeitung ist in der Lage, den allgemeinen Theil des von den genannten Herren damals erstatteten Gutachtens im Wortlaut mitzutheilen. Aus demselben ergiebt sich, dafs der in Bewegung gekommene Theil des Seebeckens aus Schuttkegeln besteht, welche durch die in den See mündenden geschiebeführenden Gewässer angehäuft wurden. Wie bei allen derartigen Bildungen sind auch hier von Zeit zu Zeit Abbrüche und Rutschungen der oberen, steiler geböschten Ablagerungen erfolgt, und die dadurch gelösten Erdmassen, gemischt mit dem Absatz des Seewassers und seiner Pflanzenbildungen (Seekreide), kennzeichnen sich als ein äufserst beweglicher, unter Wasser nur sehr flache Böschungen bildender Schlamm. Die Mächtigkeit der hier in Betracht kommenden, nach dem See geneigten, beweglichen Schicht wird gleich der in verhältnifsmäfsig geringer Entfernung vom Ufer jetzt noch stattfindenden Seetiefe auf mindestens 60 m geschätzt. Der mitgetheilte Abschnitt des Gutachtens schliefst mit der Bemerkung, dafs, »wenn das Material nicht durch einen Fluss oder Bach, sondern auf künstliche Weise vom Ufer aus in den See gebracht und oben auf den Schutthalden angehäuft werde, dieselben Erscheinungen zu gewärtigen seien, wie bei der natürlichen Uferbildung, sofern nicht durch besondere Mittel und auf künstliche Weise ein Abgleiten der Massen verhindert werde. Es könne auch kaum einem Zweifel unterliegen, dafs die im Jahre 1435 vorgekommene Versenkung der Häuserreihen als der Abbruch eines solchen oberen Schuttkegel-Randes, der auf künstliche Weise durch Häuser usw. beschwert worden, zu betrachten sein werde.« Inwieweit seit dem Jahre 1884 bei der Anlage des neuen Kais diesen Erwägungen Rechnung getragen wurde, darüber werden die fernerhin zu erwartenden Mittheilungen wohl noch Auskunft bringen. W.

Oel- und Petroleumflecke auf Granitplatten beseitigt man, wie wir auf eine bezügliche Anfrage mittheilen, durch wiederholtes Auflegen von Thon und Lehm, welche die gedachten Stoffe aufsaugen. Das Verfahren ist aber ziemlich langwierig und wird deshalb nur selten angewandt. In den meisten Fällen begnügt man sich damit, abzuwarten, dafs Sonnenwärme und Luft das Oel ausziehen, was erfahrungsmäfsig binnen wenigen Monaten zu erfolgen pflegt.

Der Verein deutscher Ingenieure hält seine XXVIII. Hauptversammlung in Leipzig in den Tagen vom 15. bis 17. August d. J. ab. Von den in den Sitzungen zu verhandelnden Gegenständen erwähnen wir folgende: 1) Verhandlungen über den Begriff „Dampfkesselexplosion« und Aufstellung von Versicherungsbedingungen für Dampfkessel; 2) Aufstellung eines metrischen Gewindesystems; 3) Zuziehung technischer Beisitzer zu den Kammern für Handelssachen. An Vorträgen sind bis jetzt die folgenden zugesagt: 1) Geh. Rath Dr. Zeuner: Die Luftmaschinen und ihre Kreisprocesse; 2) Dr. v. Hase (i. F. Breitkopf u. Härtel): Die Entwicklung des Buchgewerbes in Leipzig; 3) Ingenieur Busley: Die Verwendung flüssiger Heizstoffe für Schiffskessel; 4) J. G. Herrmann (i. F. Rödiger u. Quarch): Die Zubereitung und Färbung der Rauchwaren.

Die Wirkungsweise der Gelenkträger-Brücken ist vor kurzem den Mitgliedern der Royal-Institution in London seitens des als Erbauer der Forthbrücke bekannten Ingenieurs B. Baker auf recht greifbare Art veranschaulicht worden. Die hierzu verwendete Vorrichtung enthält, wie der beifolgende Holzschnitt zeigt, alle nothwendigen Theile einer solchen Brücke in einfachster Gestalt. Da sind als Hauptpfeiler zwei Stühle, auf denen die »Consolträger« ruhen. In den Gurtungen derselben unterscheidet man deutlich die

Zug- von den Druckgliedern, und zwar sind die letzteren durch vier lose Stöcke gebildet, die sich unten gegen die Stuhlkante stemmen und oben durch die Zugglieder gehalten werden. Da ist ferner der mittlere, von den seitlichen Brückenkörpern gestützte, frei aufliegende Träger, auf welchem als Last ein junger Japaner — nach *Engineering News* der geistige Urheber der sinnreichen Schaustellung — ruht. Natürlich sind die äufseren Arme der seitlichen Brückenkörper gebührend verankert, ein Umstand, dessen Wichtigkeit der Versammlung durch einen Zufall sehr deutlich dargethan wurde. Als nämlich ein Mitglied aus Versehen gegen das Ankermauerwerk stiefs, gerieth der ganze Bau, besonders aber auch »die Last« in sehr bedenkliche Schwankungen. — Da der Scherz dem Fachmann zwar nur zur Erheiterung, allen anderen aber zur Verdeutlichung und Belehrung dienen kann, haben wir geglaubt, das Bildchen unseren Lesern nicht vorenthalten zu sollen.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

1887. Nr. 30.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Berlin, 23. Juli 1887.

INHALT. Amtliches: Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Das neue Gymnasium in Neufs. — Das neue Bahnhofsgebäude in Brügge (Schlufs). — Eine neue selbstthätige durchgehende Bremse. — Die Erdbewegungen am Zuger See. — Baukosten americanischer Staatsgebäude. — Vermischtes: Aenderungen und Schutzeinrichtuugen an den Fenstern der Durchgangswageu. — Znm Eisenbahuunfall auf Bahnhof Wannsee. — Eisenbahnuufall iu St. Thomas in Canada (Nordamerica). — XVI. Abgeordneten-Versammluug des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den in der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten beschäftigten Regierungs- und Bauräthen Tolle und von Tiedemann den Charakter als Geheimer Regierungsrath, ferner dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector a. D. Baurath Bayer in Bonn den Königlichen Kronen-Orden dritter Klasse zu verleihen.

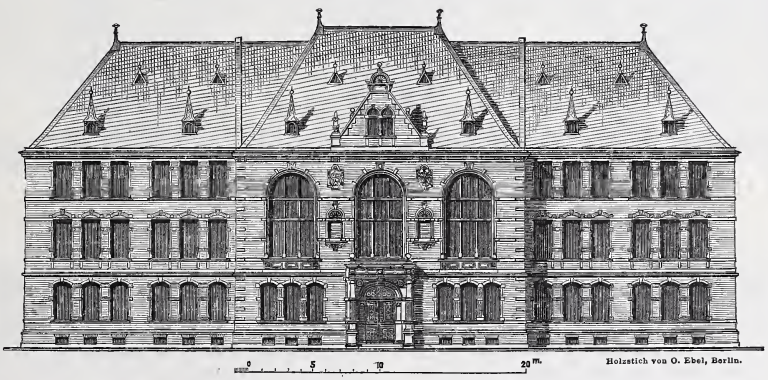
Dem Kreis-Bauinspector Friling ist gestattet worden, seinen Wohnsitz von Montjoie nach Aachen zu verlegen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Das neue Gymnasium in Neufs.

Das Gebäude, in dem sich gegenwärtig das am 1. Januar 1875 verstaatlichte Gymnasium in Neufs befindet, entspricht weder in gesundheitlicher noch in räumlicher Hinsicht den bescheidensten Anforderungen, weshalb bereits vor zehn Jahren die Frage eines Umbezw. Neubaues in Anregung gebracht ist. Nachdem mit Rücksicht auf die ungenügende Gröfse des derzeitigen Gymnasialgrundstückes die Entscheidung zu Gunsten eines Neubaues auf anderer Stelle getroffen worden war, wurde im westlichen Theile der Stadt, an der Ecke der Breit- und Canalstrafse, ein in jeder Hinsicht geeigneter, 63,8 Ar grofser Bauplatz für den Neubau erworben. Der Plan zu dem neuen Gebäude ist unter Beachtung einer im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten angefertigten Grundrifs-Skizze ausgearbeitet und auf Grund des Gutachtens der Akademie des Bauwesens vom 13. Juni 1885*) hinsichtlich der Façadenentwürfe umgeändert worden.



Ansicht nach der Breitstrafse.

Das Klassengebäude wird aufser den Wohnungen für den Director und den Schuldiener Raum für 495 Schüler enthalten. Es wird auf der nordöstlichen Seite des Grundstücks mit der Hauptfront parallel zur Breitstrafse und mit rund 0,40 m über der Strafsenkrone liegender Sockelunterkante errichtet, während die Turnhalle und das Abtrittsgebäude an der entgegengesetzten Ecke des Grundstückes ihren Platz finden werden. Für die Raumvertheilung im Hauptgebäude sind die Erwägungen mafsgebend gewesen, dafs in das Kellergeschofs nur untergeordnete Räume, in das Erdgeschofs möglichst die Klassen für die jüngsten Schüler, und auf die Nordseite, welche den nördlichen und östlichen Winden, sowie etwaigem Strafsenlärm am meisten ausgesetzt ist, die am wenigsten benutzten Räume und, des günstigen Lichtes wegen, der Zeichensaal zu legen sei. Demgemäfs sind im Kellergeschosse die Waschküche und die Plättstube, sowie die Gelasse für Kohlen und andere Vorräthe untergebracht worden. Das Erdgeschofs wird die Wohnung des Schuldieners, 2 Vorschul-, 5 Gymnasialklassen und den Raum für die Sammlungen enthalten. Im ersten Obergeschosse sind die Aula, das Bibliothekzimmer, 3 Klassen und ein Theil der Directorwohnung, im zweiten Obergeschosse der andere Theil dieser Wohnung, der Zeichensaal, das Physikzimmer, das Lehrerzimmer und 3 Klassen angeordnet.

Der Hauptzugang zu dem Gebäude ist in die Mitte der Hauptfront an der Breitstrafse gelegt, von den Schmalseiten erhält die westliche einen besonderen Zugang zur Directorwohnung und die östliche einen Nebeneingang für die Schüler. Ein fernerer Ausgang wird im Haupttreppenhause an der Hinterfront angebracht; zur Abhaltung des Zuges wird der Hausflur durch Glasthüren gegen sämtliche Ausgänge geschlossen. Dem Haupteingange gegenüber wird ein hofwärts gelegener Anbau die dreiläufige, feuersichere, bis zum zweiten Obergeschosse reichende Haupttreppe enthalten, während an jedem der beiden Seiteneingänge eine zweiläufige, feuersichere, vom Keller bis zum Bodenraum führende Nebentreppe vorgesehen ist. Der Keller ist aufserdem durch eine im Flur der Schuldienerwohnung liegende Treppe zugänglich.

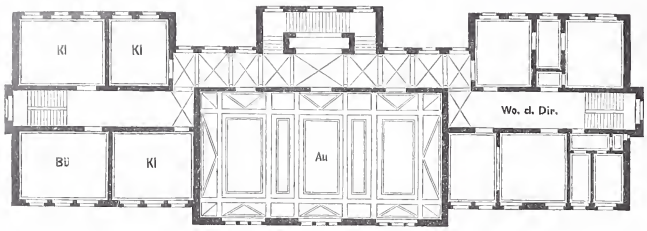
Für die Gestaltung der äufseren Architektur sind in Uebereinstimmung mit einer grofsen Anzahl in Neufs vorhandener Bauwerke aus älterer und neuester Zeit die Formen der deutschen Renaissance aus der mittleren Epoche mit Anklängen an die in den benachbarten Niederlanden herrschende Bauweise gewählt. Der Mittelbau der Vorderansicht wird mit Eckquadern eingefafst und

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1885, Seite 342.

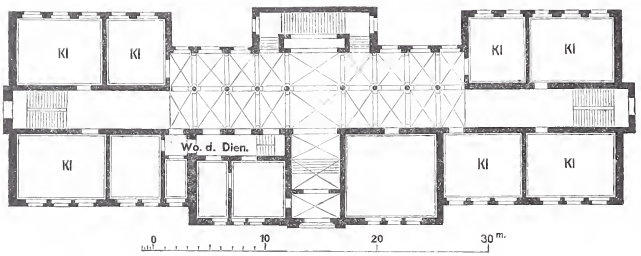
durch das reicher ausgestattete Portal, durch die rundbogig geschlossenen, zwei Geschofs hohen Fenster der Aula und einen mit Pyramiden und Kugelaufsätzen verzierten Giebel vor den Flügelbauten hervorgehoben. Das Dach wird mit gröfseren und kleineren Gaupen besetzt. Die im ganzen sehr einfach gehaltene Hinterfront, welche von der Canal- und Sternenstrafse aus gesehen werden kann, erhält in der Mitte ein vortretendes Treppenhaus mit zwei rundbogigen, gekuppelten Fenstern, sowie zwei ebenfalls vorspringende Seitenflügel.

Der Mauerkern des ganzen Gebäudes wird von Feldbrandziegeln aus der Nähe von Neufs aufgeführt, die Sockel werden mit Basaltlava und die glatten Wandflächen mit blafsrothen Verblendsteinen verkleidet. Für die Einfassungen der Fenster der Vorder- und Seitenansichten, die Gesimse und glatten Bänder, sowie für das Portal, die Giebelaufsätze, die Eckquadern, Nischen und Wappenschilder des Mittelbaues ist blaugrauer Sandstein in Aussicht genommen. Die Fenstergewände der Hinteransicht werden aus abgefasten Verblendziegeln hergestellt. Die Decken des Kellergeschosses werden mit Feldbrandziegeln, diejenigen der Aula und der Flure, sowie die unter der Küche der Directorwohnung befindlichen mit Schwemmsteinen überwölbt. Die Decke der Aula wird zwischen sechs genieteten, 11 m freitragenden eisernen Trägern mit doppelten, der Hauptfront parallelen Quergurten in der Weise gewölbt, dafs von den Umfassungswänden sich Kehlen mit rundbogigen bezw. elliptischen Stichkappen gegen die Träger legen, während die sich bildenden Mittelfelder durch flache Klostergewölbe ausgefüllt werden. Durch diese Deckenconstruction und die dadurch bedingte Eintheilung der Wandflächen in Felder wird eine monumentale Ausschmückung der Aula aufserordentlich begünstigt. Alle übrigen Räume erhalten mit halbem Windelboden ausgefüllte Balkendecken. Der Deckenputz wird auf doppeltem Rohrgewebe angefertigt. Die Fufsböden sämtlicher Säle, Klassen und Wohnräume und der Plättstube werden mit tannenen Brettern gedielt und geölt, das Kellergeschofs erhält ein flachseitiges Ziegelpflaster. Die Fufsböden in den Küchen und in den Fluren werden aus gebrannten Thonfliesen auf einer Bettung von Wasserkalkbeton hergestellt. Die Stufen der Haupttreppe sollen von der Flurhöhe des Erdgeschosses an aus Ruhr-Kohlensandstein, diejenigen der Nebentreppen und der zum Keller führenden Treppen aus Basaltlava, die Treppengeländer und die Säulen im Erdgeschosse, letztere in geschliffener Arbeit, aus festem hellen Sandstein angefertigt werden. Sämtliche Fenster und äufsere Thüren werden aus Eichenholz, sämtliche innere Thüren aus Tannenholz hergestellt. Das Dach wird mit deutschem Schiefer eingedeckt.

Süd-Westen.



Grundrifs des I. Stockwerks.



Grundrifs des Erdgeschosses.

Das Gebäude wird Gas- und Wasserleitung erhalten. Für die Erwärmung der Aula ist Luftheizung vorgesehen, alle übrigen Zimmer erhalten eiserne Regulirfüllöfen und Lüftungseinrichtung. Die Entnahme der frischen Luft erfolgt unter Vermeidung langer, schwer zu reinigender Canäle durch Maueröffnungen vom Flure her.

Mit dem Bau ist begonnen worden und es soll derselbe dergestalt gefördert werden, dafs die Verlegung des Gymnasiums in das neue Gebäude am 1. October 1888 erfolgen kann. Für den Bau des Hauptgebäudes sind 253 000 Mark bewilligt. Der Kostenanschlag für die Nebenanlagen, nämlich die Turnhalle, das Abtrittsgebäude, die Einfriedigung, die Brunnen- und Bürgersteig-Anlage, und für die inneren Einrichtungsgegenstände beläuft sich auf 73 500 Mark. Die besondere Leitung ist dem Regierungs-Baumeister Deumling übertragen.

Moeller,
Kreis-Bauinspector.

Das neue Bahnhofsgebäude in Brügge.

(Schlufs.)

In eigenartiger Weise ist die Eisenconstruction der zum Theil in der Krümmung liegenden Bahnhalle ausgebildet. In etwas freier, aber in der Gesamtheit nicht unschön wirkender Anlehnung an die stattlichen, im Innern sichtbaren Holzdächer mit ihren kühnen, reich verzierten, geschwungenen Hänge- und Sprengewerken, wie sie viele englische Kirchen seit dem 15. Jahrhundert aufweisen, hat der Architekt das Eisengerippe entworfen. Theils auf vierfach gekuppelten, durch Gürtelungen verbundenen Gufseisensäulen, theils auf steinernen Rundsäulen lagern die leicht ausgebildeten, etwa 29 m weit gespannten Binder an der Seite des Empfangsgebäudes. An der anderen Seite ruhen dieselben auf zum Theil nach innen gezogenen Strebepfeilern (vergl. Abb. 3). Die Binder bestehen aus einem Fachwerk mit gekreuzten Diagonalen, mit oberer sattelförmiger, unten zum Theil gekrümmter Gurtung. Dieses Fachwerk ist als eigentlicher Träger der Dachdeckung usw. zu betrachten. Durch gebogene schmiedeeiserne Rohre, sowie zangen- und stützenartig ausgebildete Theile gleichen Materials, in Verbindung mit angehängten Zugstangen und Rankenwerk in den Zwickeln ist dann eine mehr als Zierrath erscheinende Verstärkung des Bogenfachwerks hergestellt, die sehr ansprechend wirkt, aber freilich einer etwaigen Berechnung erhebliche Schwierigkeiten entgegensetzen dürfte. Die Kreise in den Bogenzwickeln sind aus je zwei Winkeleisen gebildet, die an den Berührungspunkten mit den Gliedern der Hänge- und Sprengewerke sowie der Fachwerksbinder angenietet sind. In den mittleren Kreisen der Hauptbinder sind Wappenschilder angebracht. Sehr wirkungsvoll sind die unteren zangenartigen waagerechten Verbindungen verziert. Sie bestehen aus hohen I-Eisen, welche durch parallel dem senkrechten Steg aufgelegte, kleeblattförmig ausgeschnittene Bleche kastenförmig ausgebildet sind. Die durch die Ausschnitte entstandenen kleinen Nischen zeigen im Hintergrunde aufgemalte Blattverzierungen. Am Vereinigungspunkt des unteren einhüftigen Bogens, der Zange, der Hängesäule und des oberen Bogens sind dem Stile des ganzen Bauwerks angepafste Verkleidungen angebracht, durch welche diese Bauglieder in einander übergeführt werden. Zwischen den hier und am First angeordneten Hängesäulen sind ebenfalls bogenförmige Längsverbindungen gespannt, deren Zwickel von Kreisen ausgefüllt werden. Ein flüssig gezeichnetes Laub- und Rankenwerk schlingt sich über die Zwickel und Längsverbindungen in üppiger Weise hin. Man mufs der so versuchten künstlerischen Ausbildung der Eisenconstruction, welche in ähnlicher Weise bei dem Neubau der Börse in Antwerpen in Anwendung kam, ein belebtes gefälliges Aussehen durchaus zugestehen. Mit dieser Anordnung vereinigt sich der flache Bogen an den Fenstern und das reiche Mafswerk zu einem eigenartigen Gesamtbilde. Durch grofse Stichkappen im Hallendach sind noch seitliche Fenster zur Unterstützung der Firstoberlichter gewonnen. In sehr zweckmäfsiger Weise ist auch, wie Abbildung 3 zeigt, die Haupthalle nicht unmittelbar an das Empfangsgebäude gerückt, sondern durch ein Zwischendach noch von diesem getrennt. Hierdurch erhalten die

Fenster der im Obergeschofs des Gebäudes angeordneten Räume in genügendem Mafse Luft und Licht, da sie nicht nach der Halle zu geöffnet werden müssen. Zugleich ist durch die in diesen Zwischendächern vorgesehenen Oberlichter eine gute Beleuchtung des Bahnsteiges dicht am Empfangsgebäude erreicht worden, abgesehen davon, dafs auch die Spannweite des Hauptdaches wesentlich vermindert wurde. Durch Längs- und Querträger ist die Decke über diesem Hallentheil in eine Reihe rechteckiger Zellen zerlegt, die zum Theil mit Oberlichtern, zum Theil mit muldenförmigen, im Rohbau gefugten Ziegelgewölben geschlossen sind. Die Fronten des Gebäudes sind in dem oben geschilderten, in Brügge heimischen spätgothischen Stile ausgeführt. Besonders reizvoll erscheint der die Uhr tragende Hauptthurm über der Eintrittshalle. Eine offene Wendeltreppe steigt zu seiner Spitze hinan. Vielfach verwendet wurde die bei den Brügger Bauten oft vorkommende Anordnung, wonach die Oeffnungen mehrerer Geschosse mit einer gemeinschaftlichen, hoch geführten, die Oeffnungen umschlingenden Umrahmung zusammengefafst werden.

Der Entwurf zu dem Bahnhofsgebäude wurde von dem Architekten Joseph Schadde, Mitglied der Königlich belgischen Akademie und Professor an der Antwerpener Akademie der schönen Künste, aufgestellt, bekannt durch den Wiederaufbau der 1858 durch Brand zerstörten Börse zu Antwerpen, dessen liebenswürdigem Entgegenkommen der Unterzeichnete auch die Ueberlassung der Zeichnungen sowie die hier niedergelegten Angaben verdankt. Herrn Schadde war auch die Leitung des Neubaues übertragen. Die Ausführung mufs eine tadellose genannt werden, namentlich ist die Gestaltung der Innenräume in hohem Mafse geglückt. Zu bewundern ist die wahrhaft kunstvolle Weise, in welcher die vielen Mafswerke aus den kleinen, hellrothen Backsteinen hergestellt wurden. Zu den Grundmauern des Empfangsgebäudes und der Bahnhalle, etwa 1420 cbm Mauerwerk, wurden Ziegel von Plassehendaele, der letzten Haltestelle vor Ostende, verwendet; das aufgehende Mauerwerk (etwa 2150 cbm) wurde aus Ziegeln von der Schelde hergestellt, während das Aufsenmauerwerk mit einem Maschinenstein von St. Léonard in der Provinz Antwerpen, Papensteen genannt, verblendet wurde. Zu den Quaderarbeiten wurden Steine von Ecaussines, südlich von Brüssel im gewerbreichen Hennegau, verwendet, welche den Namen »petit granit« führen. Von diesen schönen gelbgrauen Steinen waren 275 cbm erforderlich, welche bei einem Einheitspreis von 172 Mark rund 47 300 Mark kosteten. Zu den Gesimsen, Kragsteinen, Aufsätzen usw., welche namentlich am Mittelbau nach der Stadtseite, dem Hauptthurm usw. vorkommen, wurden harte weifse Kalksteine der Liasformation gewählt, »Roche de Morlay« genannt, die im französischen Maas-Departement gebrochen werden. Diejenigen Bautheile aber, welche eine gröfsere Widerstandsfähigkeit gegen Stöfse, Beschädigungen usw. besitzen müssen, wie die Plinthen, die Säulen in der Bahnhalle und die vorspringenden Theile der Fronten, wurden aus einem grauen Sandstein von Gobertange, also aus einem belgischen Baustoff hergestellt. Die Brüche, welche diesen Stein liefern, finden sich in einem grofsen Theile der Provinz Brabant. Die Fufsböden wurden zum gröfsten Theile mit Platten aus grauen und bläulichen Granitsteinen belegt, die gleichfalls aus belgischen Brüchen stammen und zwar aus Grandglise im Hennegau an der Eisenbahn Ath-Blaton und von Samson in Namêches (Provinz Namur) an der Bahn Namur-Lüttich.

Das Gesamtgewicht an Eisen, welches für die tragenden Theile der Halle verwendet wurde, erreicht die bedeutende Höhe von 470 000 kg, ausschliefslich der Verzierungen der 16 Dachbinder. Letztere erforderten einen Kostenaufwand von etwa 27 600 Mark. Bei einer mittleren Länge der Bahnhalle von 131 m und einer lichten Breite von 36 m beträgt daher das Eisengewicht für das Quadratmeter rund 100 kg. Die Dachdeckung der Gebäude wurde in Schiefer bewirkt, nach dem »System Tourgeau«, wobei keine Schalung erforderlich ist, die Befestigung der Schieferplatten vielmehr durch kleine Haken an den eisernen Latten erfolgt. Die Eiseneonstructionen sowie die Dachdeckung wurde von dem Hause J. Paris-Jsaac in Marchiennes-au-Pont, unweit von Charleroi im Hennegau, ausgeführt. Die sämtlichen Arbeiten für das Empfangsgebäude und die bedeckte Halle wurden am 28. Februar 1878 zum Preise von rund 600 000 Mark zugeschlagen. Vollendet ward der Bau anfangs 1886, nachdem der Bahnhof bereits seit längerer Zeit in theilweise Benutzung genommen worden war.

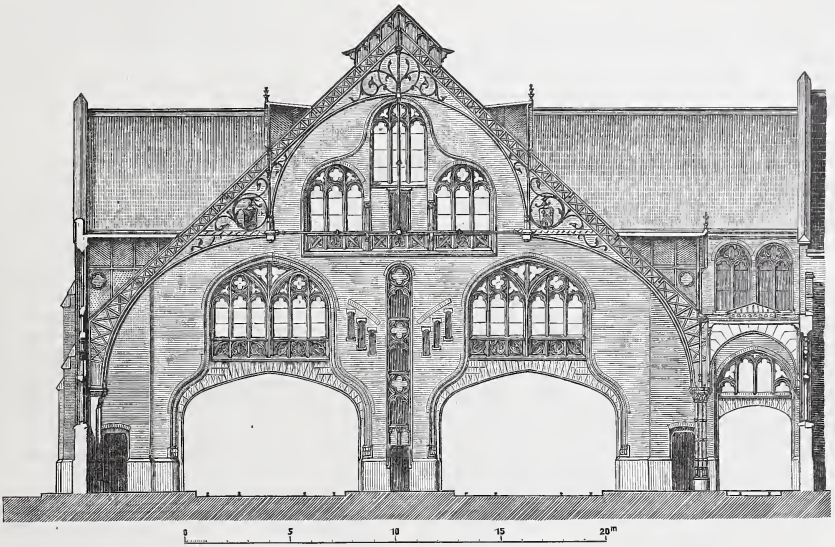


Abb. 3. Querschnitt durch die Bahnhalle.

Bahnhofsgebäude in Brügge.

Zum Schlusse möge noch erwähnt werden, dafs der Neubau des Bahnhofs Brügge vor einiger Zeit in der deutschen Presse einer sehr abfälligen, aber wenig zutreffenden Besprechung unterzogen wurde. So war beispielsweise bemerkt, dafs täglich 90 Züge daselbst ankommen und abgehen, und für alle diese Züge zusammen seien nur vier Geleise vorhanden. Der »künstlerische« Zweck erlaube keine weitere Ausdehnung. Dazu seien die Bahnsteige zwischen den einzelnen Geleisen für die Reisenden selbst sehr eng, kurz die ganze Bahnhofsanlage werde von Sachkennern und dem Bahnpersonal selbst als sehr gefahrvoll bezeichnet usw. Wie wenig gerechtfertigt diese Vorwürfe sind, wird aus folgendem hervorgehen. Die Brügger Bahnhalle hat, wie bemerkt, eine mittlere Länge von 131 m, eine Breite von rund 36 m einschliefslich der Mittelsäule, von rund 35,40 m nach Abzug der letzteren. Der Bahnhof Friedrichstrafse in Berlin hat bei einer gleichen Spannweite von 36 m eine mittlere Länge von 165 m, wobei jedoch zu beachten ist, dafs ein

bedeutender Theil des Raumes durch Treppenanlagen, Dienstgebäude, die kleinen Wartehallen, Aufzüge usw. in Anspruch genommen wird. Nach dem »Guide officiel des voyageurs sur tous les ehemins de fer belges« für die Zeit vom 15. September bis 15. October 1885 wurde auf dem Bahnhof Brügge die folgende Zahl von ankommenden, bezw. abgehenden Zügen abgefertigt:

1.	Richtung Brüssel-Gent-Brügge-Ostende und umgekehrt, einschliefslich zweier Localzüge Brügge-Ostende	25
2.	Richtung Brügge-Eecloo-Gent und umgekehrt	15
3.	Localzüge Brügge-Blankenberghe-Heyst und umgekehrt .	12
4.	Richtung Brügge-Lichtervelde-Roulers-Courtrai zum Anschlufs an die Bahnen des nordwestlichen Frankreich und umgekehrt	12
	Gesamtzahl der Züge . .	64

Nach dem Reichs-Cursbuch vom 1. Juli 1886 verkehrten auf dem Bahnhof Friedrichstrafse in Berlin folgende Fern- und Vorortzüge:

1.	Vorortzüge Potsdam-Berlin-Erkner und umgekehrt . . .	64
2.	Richtung Berlin-Königsberg-Eydtkuhnen und umgekehrt, abzüglich der schon unter 1. in Ansatz gebrachten Züge	14
3.	Richtung Berlin-Kohlfurt-Breslau und umgekehrt, wie vor	10
4.	Richtung Berlin-Görlitz und umgekehrt	6
5.	Richtung Berlin-Potsdam-Magdeburg-Aachen und umgekehrt	6
6.	Richtung Berlin-Hannover-Köln und umgekehrt	6
7.	Richtung Berlin-Nordhausen-Frankfurt und umgekehrt .	2
	Gesamtzahl der Züge in vorstehend angegebenen Richtungen	108

Dazu kommt dann noch das Heer der Stadt- und Ringbahnzüge, die an besonderm Bahnsteig abgefertigt werden. In vorstehenden Zahlen sind die Sonderzüge an Sonntagen usw. nicht mit enthalten, die aber in Berlin bei dem riesigen Vorortverkehr ohne Zweifel in ganz bedeutend höherer Anzahl erforderlich werden, als im Verkehr zwischen Brügge und den Nordseebädern Ostende und Blankenberghe. Ferner ist noch zu beachten, dafs der Verkehr auf Bahnhof Brügge zum gröfsten Theile ein reiner Durchgangsverkehr ist, bei dem die Reisenden in den meisten Fällen bei den kurzen Aufenthalten von 3 bis höchstens 7 Minuten und mit Rücksicht darauf, dafs nach halbstündiger weiterer Fahrt das Endziel der meisten, Ostende, erreicht ist, gar nicht aussteigen werden, während doch auf den Ferngeleisen des Bahnhofes Friedrichstrafse die Reisenden in der überwiegenden Mehrzahl den Zug verlassen, bezw. von hier ihre Reise antreten werden. Hier steht zur Abfertigung der oben berechneten 108 Züge ein Bahnsteig von 10 m Breite (ohne Abzug für Treppenlöcher usw.) zur Verfügung, in Brügge beträgt die Breite der drei Bahnsteige, an welchen die berechneten 64 Züge abgefertigt werden, $10 + 2 \cdot 5 = 20$ m, bezw. $6 + 2 \cdot 5 = 16$ m, soweit das Zungengeleis reicht. Dafs ein unmittelbares Ueberschreiten der Geleise wie in Brügge manche Gefahren im Gefolge haben mufs, ist dabei wohl selbstverständlich; dieser Uebelstand dürfte jedoch wohl weniger dem Architekten, als vielmehr der Abneigung der belgischen Bahntechniker gegen Untertunnelungen oder Geleisüberbrückungen — die ja auch bei allerdings vollkommener Gefahrlosigkeit manche Unbequemlichkeiten für das reisende Publicum mit sich bringen — zuzuschreiben sein. Endlich sei noch bemerkt, dafs die Zahl der täglich auf dem Potsdamer Bahnhof in Berlin ankommenden und abgehenden fahrplanmäfsigen Personenzüge gegenwärtig bis auf 176 gestiegen ist, für deren Abfertigung zur Zeit nur vier Bahnsteiggeleise zur Verfügung stehen (vergl. Centralblatt der Bauverwaltung 1887, Seite 72).

Peiffhoven.

Eine neue selbstthätige durchgehende Bremse.

Zu der Veröffentlichung in Nr. 22, in welcher unter der obenstehenden Ueberschrift eine durch gepreifste sowie durch verdünnte Luft und schliefslich auch von Hand lösbare Gewichts-Bremse beschrieben und in ihrer Bedeutung für den durchgehenden Verkehr erläutert wird, sei gestattet, nachstehendes zu bemerken:

Es ist zuzugeben, dafs die Ausdehnung der Wagendurchgänge auf den grofsen Schnellzugslinien durch die Verschiedenartigkeit der Einrichtungen der Personenwagen bei den einzelnen Verwaltungen behindert wird und dafs es für den Betrieb aufserordentlich viel bequemer sein würde, wenn die Nebeneinrichtungen für Bremsen, Heizung, Beleuchtung und Verständigung zwischen den Reisenden und den Zugbeamten nicht die Mannigfaltigkeit zeigten, welche jetzt vorhanden ist und besser in ein Eisenbahnmuseum hineinpafst, als zu den einzelnen Fahrzeugen eines und desselben Zuges. Indes dürfen die Hindernisse, welche dies der Einstellung von durchgehenden Wagen bereitet, doch nicht zu hoch veranschlagt werden. Was zunächst den Geldpunkt anbelangt, so wird sich jede Verwaltung, welche vor eine bezügliche Wahl gestellt wird, leichter entschliefsen, Doppeleinrichtungen für Bremsen, Heizung und Verständigungsmittel (Beleuchtung kommt hierbei nicht in Frage) an vorhandenen Wagen anbringen zu lassen, als sich bei der Beschaffung eines Stammes von neuen Wagen für den fraglichen Zweck zu betheiligen Im letzteren Falle müssen sich nämlich die betheiligten Verwaltungen nicht nur über die genannten Nebeneinrichtungen einigen, bezw. diese an den Stammwagen doppelt anbringen lassen, sondern auch die ganze Bauart der Wagen übereinstimmend gestalten, d. h. jede mufs von ihren sonstigen Gepflogenheiten im Wagenbau der andern etwas opfern und schliefslich also einige Wagen in ihren Fuhrpark aufnehmen, die von der Bauart der anderen mehr oder minder in solchen Dingen abweichen, die sonst für den eigenen Bezirk einheitlich gestaltet sind. Zur Erläuterung des Gesagten sei noch bemerkt, dafs, wo ein soleher Stamm für einen bestimmten durchgehenden Verkehr besteht, die Wagen desselben annähernd in dem Verhältnifs auf die verbundenen Bahnen vertheilt sind, als diese für den betreffenden Verkehr Wagen beizustellen haben. Thatsächlich besteht für bestimmte durchgehende Verkehre ein solches Verfahren. Dieselben Verwaltungen aber, welche hierbei betheiligt sind, zeigen wenig Neigung, für die mit den gewöhnlichen Wagen bewältigten durchgehenden Verkehre die Schaffung besonderer Wagenstämme anzustreben. Begünstigt wird diese abwehrende Haltung jedenfalls noch durch die Erwägung, dafs — wenigstens bei manchen Vereinbarungen — die zeitliche Dauer nicht über jeden Zweifel erhaben ist. Wenn es hiernach in jener Schrift heifst: »Zur Beseitigung der Uebelstände, welche die Doppelausrüstung der Wagen mit sich bringt, ist schon der Gedanke angeregt worden, für Durchgangszüge einen Wagenstamm zu schaffen, der von den betheiligten Verwaltungen gemeinsam unterhalten würde,« so dürfte dem der doppelte Irrthum zu Grunde liegen, dafs durch die Schaffung des Wagenstammes die Doppelausrüstung vermieden werden könnte, sowie dafs ein gemeinsamer Besitz der Wagen zweckmäfsig sein könnte gegenüber der Zutheilung einzelner Wagen des Stammes an die betreffenden Verwaltungen. Dafs dabei etwa vorausgesetzt sein sollte, es könne gleich ein ganzer Zug aus solchen Wagen gebildet und vom Anfangs- bis zum Endpunkte der Strecke durchgeführt werden, auf der jetzt durchgehende Wagen verkehren, scheint uns von vornherein vollständig ausgeschlossen.

Der Annahme, »die Beschaffung von Stammwagen würde höchst wahrscheinlich nicht gröfsere Kosten verursachen, als das jetzige Verfahren« dürfte hiermit der Boden entzogen sein. Es scheint uns aber auch gewagt — abgesehen davon, dafs Doppelausrüstung auch an Stammwagen nöthig ist —, aus dem angeführten Beispiele der strafbaren Unwissenheit eines Schaffners folgern zu wollen, „der Nutzen aller am Wagen befindlichen, an sich gewifs sehr schönen Einrichtungen für die Sicherheit des Reisenden sei sehr in Frage gestellt“. Erstens wird die Zahl so unwissender, im durchgehenden Verkehr verwendeter Schaffner verschwindend klein sein, und zweitens wird der denkende Reisende, welcher sich nach der »auf die Zugleine bezüglichen Aufschrift« am Carpenterhebel richtet, keine Veranlassung haben, den Carpenterhebel zu drehen, da die bezeichnete Aufschrift ihn ausdrücklich darauf hinweist, dafs er an der rechten Seite des Zuges die Zugleine zu ziehen habe. Sollte aber nicht aufser dem Carpenterschild, welches auf die Benutzung der Zugleine hinwics, auch das Schild vorhanden gewesen sein, welches die Zugleine als nicht andwendbar bezeichnet und dafür auf die Ersatzeinrichtung hinweist? Das würde allerdings wohl nur auf einem Versehen beruhen können. Wenn hiernach unter Umständen durch ein Schild die Gültigkeit des anderen bestätigt oder verneint wird, so ist das ja an sich keine lobenswerthe Einrichtung, aber der Reisende, welcher nicht vor einem Unfall die Mittel studirte, die in seinem Abtheile die Abwendung einer Gefahr möglich machen, wird dieselben auch bei gröfserer Einfachheit nicht mit Sicherheit benutzen.

In dem Ausspruche: »Wenn auch die Formen der Wagengestelle soweit übereinstimmen, dafs die Lauffähigkeit der Wagen auf den Nachbarbahnen gesichert ist (vorausgesetzt, dafs die festen Achsenentfernungen den für die fraglichen Strecken zulässigen gröfsten Radstand nicht übersteigen), so ist doch eine Anzahl der für den Betrieb aufserordentlich wichtigen Nebeneinrichtungen für Bremsen, Heizung usw. derart verschieden, dafs usw.« vermissen wir die Anerkennung der ganz hervorragenden Bestrebungen, welche gerade in Deutschland unentwegt und seit vielen Jahrzehnten mit günstigerem Erfolge, als in irgend einem anderen Lande, darauf gerichtet sind, die den gröfstmöglichen freien Verkehr der Betriebsmittel erleichternden Constructionsformen zu ersinnen und zu vereinbaren. Der Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen sowie die Verwaltungskörper der preufsischen Staatseisenbahnen haben in dieser Hinsicht Errungenschaften aufzuweisen, welche auch England, das Land der

Erfindung der eingangs erwähnten neuen Bremsconstruction, in den Schatten stellen.

Wir kommen hiermit zur Darlegung der Ansicht über den Werth oder Unwerth besagter Bremsconstruction für durchgehende Wagen. Erschöpfend kann die Beurtheilung schon deshalb nicht sein, weil die genauen Zeichnungen fehlen — worauf auch schon der Verfasser hinweist. Unerwünscht ist zunächst das grofse Kolbengewicht von 200 kg, um welches die Bremstheile schwerer anzunehmen sind, als die der bekannten anderen durchgehenden Bremsen, da dieses Gewicht zum Ersatz der sonst den Bremsdruck hervorbringenden gepreßten bezw. verdünnten Luft dient. Sodann erscheint es höchst schwierig, bei Anwendung nur eines Cylinders für jedes Fahrzeug eine einigermafsen zweckentsprechende Verbindung zwischen der senkrechten Kolbenstange und den 8 (oder nur 4?) Bremsklötzen herzustellen. Soweit die Skizze erkennen läfst, stehen empfindliche Nachstellvorrichtungen in unmittelbarem Zusammenhang mit Druckstangen, welche mehrere Meter lang sind und daher zu seitlichen Ausbiegungen geneigt sein werden, wodurch die Wirkung der Nachstellvorrichtungen der Bremsklötze wiederum ungünstig beeinflufst werden wird. Die Bemerkungen über die Verbindung des Bremskolbens mit den „Bremskurbeln“ für die Bedienung der Bremse von Hand lassen eine Beurtheilung nicht zu, da sie ohne Zeichnungen unverständlich sind. Jedensfalls würde es im Betriebe zu unliebsamen Störungen führen, dafs bei der Bewegung „Bremsen fest“ die Kurbeln zurückschnurren und bei „Bremsen los“ Kraft angewendet werden mufs.

Dafs es nicht lohnend scheine, prüfend die Ergebnisse der mitgetheilten Bremsversuche zu betrachten, ist in dem Aufsatze zutreffend ausgeführt. Dagegen scheint es uns schr wohl möglich, ein Urtheil auszusprechen über das ganze System in seiner Bedeutung für Züge, welche an einzelnen Fahrzeugen Luftdruck- bezw. Luftsaugbremsen der bekannten Arten haben. Ganz abgesehen von den in dem beregten Aufsatze bereits mitgetheilten Mängeln scheint uns der Schwerpunkt darin zu liegen, dafs ein grofses Mifsverhältnifs zwischen dem Beginn der Bremsung bei den verschieden ausgerüsteten Fahrzeugen und selbst bei den gleich ausgerüsteten, aber an verschiedenen Stellen im Zuge stehenden Fahrzeugen ganz unvermeidlich ist, dafs daher beim Bremsen unerträgliche Stöfse eintreten würden. Wenn schon eine gleichmäfsige Bremsung eines Zuges, welcher aus Carpenter- und Westinghouse-Wagen zusammengesetzt ist, schwer zu erreichen sein wird, wie viel weniger ist das zu erwarten, wenn es sich um Verbindung irgend einer Luftdruck- oder Luftsaug-Bremse mit einer Gewichtsbremse handelt, einer Bremse also, deren Bremsdruck immer genau gleich grofs ist (entsprechend dem unveränderlichen Kolbengewicht), gleichviel wie grofs der Luftdruck bezw. die Luftverdünnung ist, welche die übrigen Bremsen des Zuges treibt.

Weshalb aber die Bremscylinder der Gewichtsbremse — wie es in dem beregten Aufsatze heifst — einen viel geringeren Rauminhalt haben sollten (und deshalb schneller die Bremswirkung eintreten lassen) als bei Carpenter- und sonst bei Luftsaugbremsen, ist unerfindlich, wenn man erwägt, dafs es für den Raumiuhalt des Bremscylinders ganz gleichgültig ist, ob man durch gepreßte oder verdünnte Luft in demselben ein Gewicht bei gelöster Bremse in gehobener Stellung festhalten, oder bei angezogener Bremse eine Kraft ausüben will, welche in ihrer Wirkung der des gehobenes Gewichtes genau entspricht. Wird in beiden Fällen das Uebersetzungsverhältnifs vom Kolben bis zum Bremsklotz und der Grad der Luftverdichtung bezw. Luftverdünnung gleich grofs gewählt, so ergiebt sich auch der Cylinderinhalt gleich grofs. Hiernach wird die Annahme, „der Luftverbrauch würde geringer sein, als bei allen anderen durchgehenden Bremsen“ wissenschaftlich nicht begründet werden können. Ebensowenig erscheint der Ausspruch gerechtfertigt: „Sodann sind weder Federn noch Ventile an der Bremse, dieselbe ist jederzeit auch nach Trennung von der Locomotive und durch Hand bedient in gleich wirksamer Weise zu gebrauchen,“ sofern dies „als Vorzug allen anderen durchgehenden Luftbremsen gegenüber“ anerkannt werden soll. Einmal sind Federn und Ventile in dieser Allgemeinheit kein Schreckgespenst für durchaus geordneten Betrieb, sodann bietet die Anbringung einer nach Trennung von der Locomotive recht wirksamen Handbremse unseres Wissens bei keiner durchgehenden Bremse gröfsere Unbequemlichkeiten, als bei dieser Gewichtsbremse; eher ist das Gegentheil zu erwarten.

Ganz besonders wichtig soll es sein, „dafs bei andauerndem Bremsen auf langen Gefällen jener gefährliche Augenblick nicht einzutreten vermag, in welchem, nachdem die Bremswirkung allmählich schwächer geworden ist, der Locomotivführer genöthigt wird, die Bremse gänzlich zu lösen, um sie von neuem wieder ansetzen zu können“. Ein solcher gefährlicher Augenblick tritt aber bekanntlich bei der Westinghouse-Bremse überhaupt nicht, bei der gewöhnlichen Carpenter-Bremse erst nach so langer Zeit ein, dafs er für den Betrieb auf unseren deutschen Hauptbahnen kaum in Frage kommt, da eben so lange ununterbrochen zu durchfahrende Gefälle gar nicht vorkommen. Die Anwendung der Triebradbremse bei Carpenterzügen gestattet übrigens, Locomotiv- und Wagenbremsen vollkommen getrennt von einander zu benutzen, sodafs die gleichzeitige Lösung aller Bremsen des Zuges zu erneutem Ansetzen überhaupt nicht mehr erforderlich werden kann. Hiernach dürfte nicht anzunehmen sein, dafs die Bremse Gelegenheit haben wird, sich auf deutschen Bahnen „im Betriebe zu bewähren und den Gedanken der Beschaffung eines einheitlichen Wagenparkes für den Durchgangsverkehr seiner Verwirklichung näher zu bringen.“

Die Verschiedenartigkeit der Verständigungsmittel zwischen Reisenden und Zugbeamten wird aber wohl auch in durchgehenden Zügen so lange zu verzeichnen sein, als die betheiligten Verwaltungen für ihre eigenen Bezirke verschiedenartige Einrichtungen, d. h. ihre eigenen Ansichten über die Zweckmäfsigkeit der verschiedenen Verständigungsmittel festhalten.

Wenn es vorstehend gelungeu ist, der Meinung zu begegnen, die Einrichtungen auf deutschen Eisenbahnen seien so mangelhaft, dafs sie selbst von einer Erfindung erheblichen Vortheil ziehen könnten, welcher so grofse Unvollkommenheiten gewissermafsen an der Stirne geschrieben stehen — und diese Meinung könnte durch die eingehende Besprechung an einer so hervorragenden Stelle, wie in diesen Blättern, bei vielen, welche der Sache ferner stehen, geweckt werden — so ist der Zweck dieser Zeilen erreicht.

S—y.

Die Erdbewegungen am Zuger See.

Professor Heim vom Polytechnicum in Zürich hat in der „N. Zürcher Ztg.“ einen längeren Aufsatz über das in der vorigen Nummer d. Bl. bereits ausführlicher erwähnte Unglück in Zug veröffentlicht, aus welchem folgendes auch für die Leser dieses Blattes von Interesse sein dürfte:

In längst verflossenen Zeiten erstreckte sich der Zuger See weiter gegen Norden, dereinst wohl bis in die Gegend von Baar. Er wurde zurückgedrängt durch Schuttablagerungen zahlreicher Bäche, sowie diejenigen der Lorze, welche, oben eine steile Schlucht einschneidend, unten ihr fein zerriebenes Geschiebe anlagerte, indem sie zugleich ihren Unterlauf fortwährend änderte. Die Altstadt Zug liegt auf dem gröbern Bachschutt, die Vorstadt, das Bahnhofsgebiet und die ganze Fläche bis zu der Moräne von Cham werden durch das Lorzedelta gebildet. Bei Legung des Rohrnetzes für die Wasserversorgung und bei anderen Bauten beobachtete man im Gebiete der äufseren Vorstadt stets unter $\frac{1}{2}$ bis 1 m Humuserde feinen Sand, dann in 2 bis 6 m unter der Oberfläche Seeschlamm, Seekreide, an mehreren Stellen mit Holzresten von Pfahlbauten. Ganz das gleiche läfst sich an dem Abrifsrand des Einbruches vom 5. Juli beobachten. Gegen den innern und nördlichen Theil der Vorstadt wird der feine Sand gröber und geht in Kies über, der weiche Seeschlamm liegt tiefer oder fehlt gänzlich. In noch gröfserer Tiefe folgt festerer Seeschlamm, vielleicht oftmals unterbrochen von eingelagertem Sand oder Kies. Bis in eine Tiefe von 60 m hinab ist vermuthlich der ganze Untergrund solcher in seiner Zusammensetzung wechselnder Schuttboden. Wirklicher Fels, und zwar Sandstein und Mergel, folgt unter der Vorstadt erst noch tiefer, oder wir treffen ihn im Hintergrund der Altstadt an den Abhängen des Zugerberges. Die Bewegungen vom 5. Juli fanden alle nur innerhalb des Schuttbodens statt.

Wenn man die Vorgänge im allgemeinen betrachtet, so ergiebt sich folgendes: Am Grunde unserer sämtlichen Seen lagert sich fortwährend ein feiner Schlamm ab. Wenn nun ein Bachschuttkegel oder ein Flufsdelta in den See hinaus vorrückt, so lagert sich das grobe oder feine Geschiebe auf den Seeschlamm. Theilweise wird der Seeschlamm dadurch zusammengepreßt und verfestigt sich mehr und mehr. Theilweise aber weicht er der Last und wird von den Geschiebe-Ablagerungen ausgequetscht. Dies geschieht ruckweise. Es genügt eine geringe Störung, wie Zunahme der Belastung, Abnahme des Wassergegendruckes oder dergleichen, um die Massen aus dem Gleichgewicht zu bringen. Diese Erscheinungen wurden mehrfach beobachtet, so bei dem Absturz des Bahnhofes Horgen am Züricbersee 1875 und eines Theiles des Kais von Vevey vor ungefähr 10 Jahren. Auf gleicher Ursache, auf Ausquetschen des unterliegenden alten Seeschlammes beruht das Unglück von Zug am 5. Juli 1887. Die erste Ursache liegt hier, wie die Beobachtung des frischen Abrisses zeigt, in dem Vorhandensein von weichem Seeschlamm unter jüngerm, festerm aufgelagerten Boden und Baugrund.

Schon im Jahre 1884 zeigten sich in den im Bau begriffenen Kai-Aulagen in Zug Risse in den Maueru. Eine Untersuchung durch

zwei Sachverständige, den Ober-Ingenieur R. Moser und Professor Heim fand statt und diese riethen zu veränderter Gründung der Kaimauer und niedrigerer Anlage derselben zum Zwecke geringerer Belastung des Bodens, sowie zur Ableitung des Grundwassers, bezeichneten das ganze Gebiet als entschieden gefährlich und erklärten ausdrücklich, dafs unter den vorliegenden Umständen auch Abrutschungen und Senkungen, welche selbst das alte Ufer vielleicht mit einzelnen Gebäulichkeiten gefährden könnten, immerhin möglich seien. Ob die Kaibauten an dem Unglücke mit Schuld gewesen sind, kann mit Sicherheit nicht festgestellt werden. Wo dieselben mit ihrer grofsen Belastung des Untergrundes vollendet waren, da ist bis jetzt kein Einbruch erfolgt; wohl aber da, wo man mit Rammarbeiten beschäftigt war und die Auffüllung eben in Angriff genommen hatte. Die Erschütterungen beim Einrammen der Pfähle sowie auch die allmähliche Mehrbelastung mögen wohl nicht ohne Wirkung geblieben sein. Risse in den Gebäuden des eingebrochenen Gebietes waren vorhanden, jedoch unverändert schon seit Jahrzehnten. Die Ursache für das Unglück war schon lange vor dem Bau der uralten Häuser des Abrutschgebietes gegeben durch den breiweichen Seeschlamm und Schlammsand unter dem festern Grunde. Weiter veranlassend können gewirkt haben allerlei Arbeiten, wie Canalisation, Wasserversorgung, wodurch der Zusammenhang der oberen festeren Bodenlagen gestört und Abtrennung einzelner Theile befördert wurde. Das gegen den See drängende hinterliegende Grundwasser stand Ende Juni und Anfangs Juli verhältnifsmäfsig hoch, während der Seestand unter das Mittel hinabfiel. Dadurch war Wasserüberdruck von der Landseite vorhanden. Irgend einem dieser Umstände die ausschliefsliche oder hauptsächliche Schuld des Absturzes beizumessen, würde verkehrt sein; oft ist es nur ein Zusammentreffen mehrerer Wirkungen, welches die schon lange bestandene Gefahr auslöst.

Das Sinken des Seerandes begann fast plötzlich und setzte sich in wenigen Secunden landeinwärts fort. Die Bewegung war eine fast völlig senkrechte. Der Grund der Häuser, welcher früher 6 m bis 2 m über dem Spiegel des Sees stand, liegt jetzt 2 bis 6 m darunter. Die Dachstühle, Baumkronen ragen aus dem Wasser noch ziemlich hoch heraus, sitzen unten fest auf, schwimmen nicht und sind gegenüber der ursprünglichen gegenseitigen Lage wenig verschoben. Die Bewegung bestand in einem lothrechten Sinken um 7 bis 8 m unter Zusammenbrechen der Gebäude. Der unten liegende alte Seeschlamm und Schlammsand wich flach seewärts aus. Die Pfähle für die Kaimauer, welche noch in keiner Verbindung mit den oberen festen Bodenschichten waren und blofs in dem Seeschlamm steckten, sind denn auch die einzigen Gegenstände, welche eine starke seitliche Verschiebung erlitten haben. Sie rutschten mit dem Schlamm 100 bis 300 m hinaus und schossen, aus demselben sich befreiend, senkrecht über Wasser hinauf. Das Einbruchsfeld hat am Kairande eine Breite von ungefähr 120 m, weiter hinten 150 m und greift 60 bis 80 m hinter den Kairand zurück. Die Einsturzfläche beträgt wenigstens 9100 qm. In der Kailinie war die Seetiefe früher 4 bis 6 m, jetzt steigt sie an der tiefsten Stelle auf 14,5 m. Der Seegrund fällt auf der Zugerseite nicht steil ab. In Entfernung von 20 m vom neuen Kairande sind keine Tiefen über 9 m; in 100 m Entfernung keine solche über 20 m; erst 800 m vom Ufer geht die Tiefe auf 45 m, bei 3000 m Entfernung auf 60 m. Der Seegrund zeigt also nahe am Ufer 17 pCt. Gefälle, weiter draufsen 6 pCt. und wird dann fast ganz flach. Nach Messungen des Prof. Heim am 8. Juli ist seitlich der Rutschung entweder keine Veränderung auf dem Seegrunde oder eine von der Kaimauer bedingte Erhöhung des Bodens durch Hinausstauen des Schlammes entstanden. Nur in den durch den Einbruch gehenden Profilen beachtet man eine Vertiefung von 8 m am Kairand, die bei 80 m Entfernung schon auf 3 m abnimmt und 250 m weiter schon in eine Erhöhung übergeht.

Die Beobachtungen werden durch Prof. Heim aus Zürich fortgesetzt. Die bestehenden Risse in den Gebäuden sind mit Siegeln versehen worden, um weiteres Oeffnen genau bemessen zu können. Täglich werden Nivellements mehrmals wiederholt. Mefslatten, aufrecht hervorragend an Ankern im vorliegenden See befestigt, sollen ein etwaiges Abrutschen des Seeschlammes, welches einer Versenkung von Uferstellen vorangehen kann, leicht wahrnehmbar anzeigen. Bis jetzt ist nichts derartiges erfolgt, keine Fuge hat sich bewegt, alles ist völlig ruhig geblieben. —b—

Baukosten americanischer Staatsgebäude.

In der Nr. 39 des Jahrgangs 1883 dieses Blattes ist über die Einrichtung der Staatsbauverwaltung der Vereinigten Staaten von Nordamerica sowie über die Baukosten einzelner hervorragender Staatsgebäude daselbst berichtet worden. Es wurde hierbei an der Hand einiger Beispiele auf die aufserordentliche Höhe dieser Baukosten, auf die dieselbe bedingenden Gebäudeeinrichtungen, sowie auf die oft und in einem bei uns ungekannten Mafse auftretenden Ueberschreitungen der Kostenanschläge hingewiesen. Vor kurzem veröffentlichte E. Blackwell im *American Architect* gelegentlich einer Abhandlung über das americanische Staatsbauwesen einen statistischen Nachweis über die wirklichen Kosten einer gröfseren Anzahl öffentlicher Gebäude, welcher unsere früheren Angaben durchweg bestätigt. Wir bringen nachstehend einen Auszug dieses Nachweises zur Kenntnifs. Zur Erläuterung der betr. Tabelle sei bemerkt: In Nr. 1 bis 13 sind nur Zoll-, Post- und Gerichtshäuser aufgeführt. Von denselben sind Nr. 1 bis 4 die umfangreichsten und überhaupt theuersten, Nr. 10 bis 13 die kleinsten und zugleich billigsten Gebäude. Nr. 5 ist das für die Einheit der Gebäudemasse theuerste Haus. Nr. 6 bis 9 sind diejenigen Bauten mittlerer Gröfse, deren Bausummen 1 Million Mark am nächsten kommen. Hervorzuheben ist, dafs die in Spalte 4 angegebene Gebäudemasse den von allen vorspringenden Theilen des Baues (als Fundamenten, Dachflächen, Dacherkern, Schornsteinköpfen) umschlossenen Raum darstellt. Da es bei uns üblich, nur die Gebäudemasse zwischen Kellersohle und Hauptgesimsoberkante, ohne Fundamente, Dächer usw. in Rechnung zu ziehen, so mufs für eine unmittelbare Vergleichung der Kosten der Einheit mit den entsprechenden Zahlen unserer Gebäude bei letzteren noch ein entsprechender Abzug gemacht werden, der etwa auf 10 bis 15 pCt. zu schätzen wäre. In Spalte 8 ist der wirklich beheizte Raum angegeben. Derselbe beträgt im Durchschnitt 0,53 und übersteigt bei keinem Beispiel 0,60 der Gebäudemasse in Spalte 4. Dieser Bruchtheil bezeichnet gewissermafsen die Nutzwirkung der Bauwerke.

Aus den Beschreibungen in Spalte 10 ist ersichtlich, dafs bei derselben Gebäudegattung mit der geringeren Gröfse des Hauses auch die Güte des Rohbaues und des inneren Ausbaues entsprechend abnimmt. Während in den Gebäuden Nr. 1 bis 5 die Aufsenmauern meist mit Granit verblendet sind und im inneren Ausbau das Eisen in ausgedehntestem Mafse, im übrigen Mahagoni oder Nufsbaumholz verwendet ist, sind die Gebäude Nr. 10 bis 13 nur noch mit Ziegeln verblendet und haben hölzerne Balkenlagen und hölzerne Treppen. Infolge dessen bewegt sich der Einheitspreis für das Cubikmeter Gebäudemasse von 35 bis 143 Mark, somit bis auf das $4\frac{1}{2}$fache des niedrigsten Betrages. Die ersten 4 Gebäude haben denn auch Summen gekostet, welche in Deutschland überhaupt nur bei einzelnen der hervorragendsten Monumentalbauten erreicht werden. Als solche wären das Rathhaus in Wien und das deutsche Reichstagsgebäude in Berlin zu bezeichnen. Das erstere hat 24 Mill. Mark gekostet, das letztere ist überschläglich mit 18 Mill. Mark veranschlagt.*) Es sind dies aber Monumentalbauten, die so sehr aufserhalb der Reihe der anderen Staatsgebäude stehen, dafs sie unmittelbar mit den aufgeführten americanischen Verwaltungsgebäuden nicht verglichen werden können.

Um zu veranschaulichen, in welcher Höhe sich die Kosten deutscher Staatsverwaltungsgebäude bewegen, geben wir in einer zweiten Tabelle eine Zusammenstellung von 11 Gebäuden, welche entweder vor kurzem zur Ausführung gebracht oder für die Ausführung veranschlagt sind. In Nr. 1 bis 3 sind Ministerialgebäude beziehungsweise Gerichtsgebäude in der Landeshauptstadt, in Nr. 4 bis 8 Dienstgebäude der Provincialbehörden, in Nr. 9 u. 10 kleinere Postgebäude aufgeführt. Um den Vergleich mit den americanischen Ergebnissen der Spalte 5 zu erleichtern, ist der Preis für das Cubikmeter Gebäudemasse zunächst nach deutscher Berechnungsweise eingesetzt und daneben in Ermanglung genauerer Unterlagen für die americanische Berechnungsweise unter Abzug von 0,15 umgerechnet worden. In die Augen fallend ist, dafs die Preise für das Cubikmeter bei den Gebäuden niedrigeren und höheren Ranges in erheblich geringerem Mafse verschieden sind. Dieselben schwanken nur im Verhältnifs von 1 bis 2. Demzufolge ist auch der Unterschied der Preise americanischer und deutscher Staatsgebäude gerade für die gröfseren Gebäude ein besonders hoher.

Dabei mufs indes berücksichtigt werden, dafs für die gröfseren americanischen Verwaltungsgebäude an den inneren Ausbau und an einzelne Betriebseinrichtungen höhere Ansprüche gestellt werden, als es bei gleichwerthigen Bauten in Deutschland der Fall zu sein pflegt. Hierzu sind zu rechnen: die Wasserleitungsanlagen für Spülabtritte und Waschstände (Toiletten), welche dort ungleich reichlicher und in allen Einzelheiten mit gröfserem Aufwande als bei uns ausgeführt werden, ferner die Anlage von Personenaufzügen, von denen in jedem Gebäude gröfsern Umfanges mindestens zwei sich finden, drittens auch, soweit es sich um jene zahlreiche Gattung von Regierungs-

*) Das Capitol in Washington hat einschliefslich des Grunderwerbes, der Wasserleitung und der sonstigen Aufwendungen für Verbesserungen zusammen über 63 Mill. Mark gekostet.

I. Nachweis über die Baukosten americanischer Staatsgebäude.

Nummer	1. Gebäude	2. Stadt	3. Baukosten einschl. Heizung, ausschl. Baustelle, Strafsenanlagen usw. ℳ	4. Gebäude-Masse cbm	5. Baukosten für das cbm in ℳ	6. Art der Heizung	7. Gesamtkosten der Heizung in ℳ	8. Beheizter Raum in cbm	9. Kosten der Heizung für je 100 cbm beheizten Raum in ℳ	10. Kurze Beschreibung der Hauptheile der Gebäude
1.	Zollhaus	St. Louis	22 205 388	165 911	134	Warmw.	624 188	85 324	732	Die Gebäude enthalten je ein Erdgeschofs und darüber 4 Stockwerke, Nr. 1 aufserdem ein Kellergeschofs. Die Aufsenmauern sind bei Nr. 1, 2, 4 u. 5 mit Granit, bei Nr. 3 mit Sandstein verblendet. Die Decken sind zwischen Eisenträgern gewölbt. Die Dachstühle sind eisern. Dachdeckung theils Schiefer, theils Kupfer. Eiserne Treppen. Innerer Ausbau in Eisen und Mahagoni- oder Nufsbaumholz. Die ungewöhnlich hohen Kosten in Nr. 5 sind durch 2 in Granit ausgeführte Thurmbauten hervorgerufen.
2.	Zoll- und Posthaus	Cincinnati	20 261 500	223 260	91	Warmw.	558 596	117 756	475	
3.	Zollhaus	Chicago	17 779 364	190 227	93	Warmw.	483 716	110 899	436	
4.	Zoll- und Posthaus	Philadelphia	17 739 568	208 968	85	Dampf	480 200	114 317	420	
5.	desgl.	Hartford	3 286 640	22 973	143	Dampf	42 552	10 762	395	
6.	desgl.	Atlanta	1 091 856	19 343	56	Warmw.	29 792	11 215	266	Die Gebäude enthalten je ein Erdgeschofs und darüber 3 Stockwerke. Nr. 7 ist ganz mit Granit, Nr. 6 in den Flächen mit Ziegeln, Nr. 8 mit Sandstein und Nr. 9 theils mit Granit, theils mit Sandstein verblendet. Die Decken sind zwischen Eisenträgern gewölbt. In Nr. 8 sind die oberen Decken aus Holz. Die Dachstühle sind aus Eisen, bei Nr. 8 aus Holz hergestellt. Dachdeckung theils Schiefer, theils Kupfer. Innerer Ausbau in Nufsbaum-, Eichen- oder Fichtenholz.
7.	desgl.	Harrisburg	1 126 680	13 869	81	Warmw.	69 236	7 561	916	
8.	desgl.	Covington	1 022 472	20 060	51	Warmw.	27 572	10 508	262	
9.	desgl.	Utica	1 020 264	17 850	57	Warmw.	53 792	9 672	556	
10.	desgl.	Charleston	323 276	8 586	38	Warmw.	31 792	4 302	739	Die Gebäude enthalten je ein Erdgeschofs und darüber 2 Stockwerke, Nr. 13 nur 1 oberes Stockwerk. Verblendung theils Sandstein, theils Ziegel. Gewände und Gesimse theils Sandstein, theils Formstein. Bei Nr. 10 ist noch die Erdgeschofsdecke gewölbt, im übrigen hölzerne Decken. Dachstühle aus Holz. Hölzerne Treppen. Innerer Ausbau in Fichten- oder Eschenholz.
11.	desgl.	Poughkeepsie	269 104	7 965	35	Dampf	13 764	3 512	392	
12.	desgl.	Jackson in Tennessie	227 988	6 052	38	Warmw.	17 140	2 974	576	
13.	desgl.	Dover	204 832	3 872	53	Warmw.	6 192	1 895	327	
14.	Staatsdruckerei	Washington	1 319 154	56 337	23	Dampf	76 694	30 586	251	Kellergesch., Erdg. u. 3 Stockw. Flächen mit Ziegeln verblendet. Gewände und Gesimse Hausstein bezw. Formstein. Zwischen Eisenträg. gewölbte Decken. Treppen u. Dachstuhl aus Eisen. Innerer Ausbau Fichten. Geringe Baukosten bedingt durch den geringen Umfang des Ausbaues.
15.	Marinekrankenhaus	New Orleans	233 584	21 230	11	—	—	—	—	Barackenbauten, theils massiv in Ziegeln, theils aus Holz hergestellt. Decken, Treppen und Dachstühle Holz.
16.	desgl.	Memphis	167 464	12 546	13	Dampf	12 364	4 350	284	

II. Nachweis über die Baukosten entsprechender deutscher Staatsgebäude.*)

Nummer	1. Gebäude	2. Stadt	3. Baukosten einschl. Heizung ausschl. der Nebenanlagen ℳ	4. Baukosten für das cbm Gebäudemasse: berechnet nach deutscher Weise ℳ	5. Baukosten für das cbm Gebäudemasse: berechnet nach americ. Weise ℳ	6. Art der Heizung	7. Gesamtkosten der Heizung in ℳ	8. Beheizter Raum in cbm	9. Kosten der Heizung für je 100 cbm beheizten Raumes in ℳ	Bemerkungen
1.	Ministerium der geistlichen Angelegenheiten	Berlin	1 726 455	36,12	30,7	Warmw.-H.	130 320	23 000	566,6	Die Gebäude sind ausgeführt.
2.	Ministerium des Innern	Berlin	1 461 743	34,3	29,1	Warmw.-H.	96 057	28 620	335,6	
3.	Kriminalgerichtsgebäude (Hauptgebäude)	Berlin	2 958 753	26,5	22,5	Dampf-Warmw. u. Dampfluft-H.	323 811	—	613,5	
4.	Dienstgebäude der geologischen Landesanstalt und Bergakademie	Berlin	1 385 411	19,08	16,2	Luftheizung	50 357	—	177,9	Die Gebäude sind ausgeführt.
5.	Dienstgebäude für das Land- und Amtsgericht II	Berlin	750 264	18,7	15,9	Warmw.-H. u. Luftheizung	78 423	—	Ww.-H. 225 Luft-H. 87,2	
6.	Dienstgebäude der Kgl. Direction der Verwaltung der directen Steuern	Berlin	557 922	23,3	19,8	desgl.	56 000	—	431	
7.	Post- und Telegraphengebäude	Kassel	834 183	23,45	20	—	—	—	—	
8.	Regierungsgebäude	Stade	515 000	21,5	18,3	—	—	—	—	Mit der Ausführung des Gebäudes ist begonnen.
9.	Post- und Telegraphengebäude	Limburg	114 500	20	17	—	—	—	—	Die Gebäude sind für die Ausführung veranschlagt.
10.	desgl.	Quedlinburg	161 000	19,5	16,6	—	—	—	—	
11.	Regierungsgebäude	Kamerun	96 000	Massiver Theil 35 Fachwerk . . . 25 Hallen 10	—	—	—	—	—	Mit der Ausführung des Gebäudes ist begonnen.

*) Die Spalten 6—9 sind nur so weit ausgefüllt, als sichere Unterlagen für dieselben zu Gebote standen.

bauten handelt, in welchen die Gerichts- oder Zollbehörden mit der Postverwaltung vereinigt werden, die kostspieligen, mit Sicherheitsschlössern ausgestatteten eisernen Briefschrankwände, welche eine Entnahme der Postsendungen durch das Publicum selbst gestatten.

Schliefslich mufs, damit ein Vergleich wie der vorliegende nicht zu falschen Schlufsfolgerungen führe, vor allem die Thatsache in Rechnung gezogen werden, dafs die Kaufkraft des Geldes in America um ein Bedeutendes geringer ist als in Deutschland. Im Bauwesen prägt sich dieser Werthunterschied besonders in den Arbeitslöhnen aus. Beispielsweise erhält in den Grofsstädten Americas ein Bauarbeiter etwa 6 bis 8 Mark, ein Steinmetz, Zimmermann, Tischler und Rohrleger im Durchschnitt etwa 12 Mark, während einem tüchtigen Maurer gar bis zu 16 Mark Lohn für einen Tag gezahlt wird. M—.

Vermischtes.

Ueber die an den Fenstern der Durchgangswagen (Intercommunicationswagen) zu treffenden Aenderungen und Schutzeinrichtungen hat der Minister der öffentlichen Arbeiten durch eine an die Königlichen Staatseisenbahn-Directionen erlassene Verfügung nähere Bestimmungen getroffen. In Uebereinstimmung mit der gutachtlich geäufserten Ansicht aller Eisenbahn-Directionen erachtet der Minister es nicht für zulässig, die mehrfach befürwortete vollständige Beseitigung der vor den Fensteröffnungen angebrachten Gitterstäbe bei den im Kasten 3,100 m breit gebauten Durchgangswagen zu gestatten, wenn nicht zuvor durch anderweitige Vorrichtungen, mindestens in gleichem Mafse wie bei den nur 2,900 m breiten Wagen, dafür Sorge getragen ist, dafs die Reisenden bei einem etwaigen Hinauslehnen des Kopfes nicht verletzt werden. Da es den Reisenden bei Unfällen möglich bleiben mufs, die Wagen auch durch die Fensteröffnungen zu verlassen, so sollen die Fenster der Durchgangswagen aller Art so umgeändert werden, dafs nach Herablassen des Fensterrahmens Oeffnungen von mindestens 0,550 m Höhe verbleiben, bei der üblichen Breite von 0,400 bis 0,500 m.

An Stelle der hiernach ganz zu beseitigenden festen Metallstäbe werden zum Schutz der Reisenden folgende Sicherheitseinrichtungen vorgeschrieben:

1) An dem oberen waagerechten Querstück der Fensterrahmen der Durchgangswagen — auch der nur 2,900 m breiten — sind als Warnung die Worte »Nicht hinauslehnen!« anzubringen. Aufserdem ist in jeder Wagenabtheilung eine Warnungstafel zu befestigen mit der deutlichen Inschrift: »Das Hinauslehnen des Körpers aus dem Fenster ist wegen der damit verbundenen Lebensgefahr strengstens untersagt.«

2) Bei den 3,100 m im Kasten breiten Wagen sind die beweglichen Fensterrahmen so einzurichten, dafs ihre Oberkante nicht unter 1,100 m, thunlichst nur bis 1,200 m über Oberkante des Fufsbodens herabgelassen werden kann, vorausgesetzt, dafs die Gröfse der oben angegebenen Nothöffnung darüber verbleibt.

3) Sofern die erforderliche Höhe der Nothöffnung bei der unter 2) bezeichneten Stellung der Fensterrahmen nicht mehr verbleibt, sind die Rahmen entsprechend tiefer herabzulassen und ist eine Sicherung der Reisenden bei einem etwaigen Hinauslehnen dadurch zu bewerkstelligen, dafs etwa bündig mit der Unterkante der Fensteröffnung ein 0,100 bis 0,200 m weit vorspringendes Tischchen (Fensterbrett) angebracht wird. Diese Tischchen können zur noch gröfseren Sicherheit der Reisenden übrigens auch gleichzeitig mit der unter 2) bezeichneten Anordnung zur Ausführung kommen.

4) Wo die Bauart des Wagens die Herstellung einer Nothöffnung in der angegebenen Gröfse unter Anwendung der vorbezeichneten Sicherheitsvorrichtungen nicht zuläfst, sind entweder feste hölzerne Stäbe von mäfsiger Stärke oder aber bewegliche Metallstäbe anzuwenden.

Die über die Gröfse der Nothöffnungen getroffenen Bestimmungen gelten auch für die nach dem Durchgangssystem gebauten Personenwagen IV. Klasse und für bedeckte, zur Personenbeförderung eingerichtete Güterwagen mit Endplattformen. Sofern es bei ersteren eines Schutzes der Fensterscheiben gegen Beschädigung durch Traglasten bedürfen sollte, sind hierfür bewegliche, oder aber feste, im Nothfall leicht zerstörbare Gitter anzubringen.

Die angeordneten Aenderungen und Sicherheitsvorrichtungen sollen auf allen Staatsbahnen ungesäumt und unter Aufbietung aller Kräfte zur Ausführung gebracht werden.

In der Besprechung des Eisenbahnunfalls auf Bahnhof Wannsee in Nr. 27 d. Bl. heifst es auf Seite 263: »Dafs der Sonderzug, nachdem er zum Ankuppeln des Wagens theilweise in das I. Hauptgeleis zurückgedrückt war, in dieser (in Abb. 1 gezeichneten) Stellung gleich besetzt und nicht etwa erst wieder ganz ins V. Geleis vorgezogen wurde, ist unseres Erachtens nur zu billigen, weil bei dem Andrange des wartenden Publicums andernfalls gar leicht Verunglückungen oder Verletzungen von Personen hätten eintreten können.« Diese Bemerkung ist in der Presse bemängelt und demgegenüber die Ansicht ausgesprochen worden, es hätte der ganze Sonderzug nach erfolgter Ankupplung des Wagens unter allen Umständen sofort wieder auf das V. Geleis gebracht werden müssen; es sei nicht abzusehen, weshalb Verunglückungen hätten eintreten sollen, wenn der Zug erst ordnungsmäfsig aus dem Hauptgeleise entfernt und dann erst mit Personen besetzt worden wäre. Hierbei wird von der Annahme ausgegangen, dafs der Zug, als er zum Ankuppeln des leeren Wagens aus dem V. Geleis in das

Abb. 1.

I. Hauptgeleis zurückgedrückt wurde, noch unbesetzt gewesen sei. Diese Annahme ist aber irrig. Thatsächlich war es vielmehr nicht zu verhindern gewesen, dafs der Zug bereits vor dem Zurückdrücken von dem andrängenden Publicum zu einem Theile besetzt wurde, und ebenso drängte das Publicum fortdauernd zum Einsteigen, sobald der zurückgeschobene Zug zum Ankuppeln des Wagens wieder hielt. Dafs unter solchen Umständen bei dem Vorziehen des Zuges leicht Verletzungen oder Verunglückungen hätten vorkommen können, dürfte um so weniger in Abrede zu stellen sein, als festgestellt ist, dafs die Hauptmasse des wartenden Publicums sich in der Nähe der Stelle befand, wo der Zug beim Ankuppeln des Wagens stand. Uebrigens sei noch bemerkt, dafs der Zug, nachdem er besetzt war, aus dieser seiner Stellung unmittelbar, also ohne nochmaliges Anhalten im V. Geleis, zur Abfahrt gebracht werden sollte.

Ueber einen schweren Eisenbahnunfall in St. Thomas in Canada (Nordamerica), welcher sich am 15. d. M. ereignet hat, bringen Kabeltelegramme nähere Kunde. Die Stadt St. Thomas, 10 km nördlich vom Erie-See gelegen, ist Knotenpunkt dreier Eisenbahnlinien, von denen zwei die Stadt von Osten nach Westen durchschneiden, während die dritte — eine Verbindungslinie zwischen Port Stanley am Erie-See und der Grand-Trunk-Eisenbahn — jene Linien in der Richtung von Süden nach Norden kreuzt. Die Durchschneidung der Bahnlinien selbst erfolgt inmitten der Stadt St. Thomas rechtwinklig und zwar in Schienenhöhe, eine in America vielfach übliche Anordnung. Der Unfall entstand dadurch, dafs ein von Port Stanley nach der Anschlufsstation London (Ontario) der Grand-Trunk-Bahn unterwegs befindlicher Vergnügungszug an der Kreuzungsstelle einem eben vorüberfahrenden Güterzug der Michigan-Centralbahn in die Seite fuhr und dort auf einen Petroleumwagen stiefs, dessen Behälter durch den Anprall zertrümmert wurde. Das Petroleum entzündete sich augenblicklich an dem Feuer der Locomotive und setzte die mit Reisenden gefüllten vordersten Wagen des Vergnügungszuges in Flammen. Auch die Gebäude, Speicher und Schuppen längs der Bahnlinie geriethen in Brand. Während der nun folgenden Rettungsarbeiten explodirte ein zweiter Petroleumbehälter und überschüttete die Volksmenge, die sich aus der Nachbarschaft inzwischen angesammelt hatte, mit brennendem Oel. Durch die Explosion wurden mehrere Personen aus der Menge getödtet, viele trugen Brandwunden und Verletzungen davon. Die Locomotive und die beiden vordersten Wagen des Vergnügungszuges wurden durch den Zusammenstofs vollständig zertrümmert. Die Zahl der Getödteten bezw. Verbrannten wird auf 14, die der mehr oder minder erheblich Verletzten auf über 100 angegeben. Ueber die näheren Ursachen des Zusammenstofses lassen die bisherigen Nachrichten noch keine Muthmafsung zu.

Die XVI. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine findet am 13. August d. J. in Hamburg statt. Die Tagesordnung umfafst: 1) den Geschäftsbericht des Verbandsvorstandes; 2) Vorlage der Abrechnung für 1886 und Aufstellung der Jahresrechnung für 1888; 3) Grundsätze für Vergütungen im Ingenieur-Bauwesen; 4) Typische Wohnhausformen; 5) Preisausschreiben zur Erlangung der Entwürfe für wichtigere Gebäude, welche aus öffentlichen Mitteln errichtet werden; 6) Errichtung eines Semper-Denkmals in Dresden; 7) Weitere Verbreitung der Verbands-Mittheilungen; 8) Aufstellung neuer Berathungs-Gegenstände für das Verbandsjahr 1887/88.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. Amtliches: Entwurf zur Correction der Unterweser. — Nichtamtliches: Vermischtes: Die Veranlagung Königlicher Regierungs-Baumeister zur Gemeinde-Einkommensteuer. — Erfindungsschutz in der Schweiz. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilung.

Entwurf zur Correction der Unterweser.*)

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens. — J.-Nr. II. 3. A. d. B.

Berlin, den 23. Juni 1886.

Das Programm, nach welchem der Entwurf zur Correction der Unterweser aufgestellt ist, umfafst nach der Druckschrift vom 30. Juli 1881 im ganzen 8 Capitel, welche alle diejenigen Gesichtspunkte in Betracht ziehen, die bei einer Darlegung des Entwurfes zu behandeln waren, um die Lösung der Aufgabe nicht allein vom technischen Standpunkte zu beleuchten, sondern sie auch in betreff ihrer Zwecke, Kosten usw. und systematischen Ausführung klarzustellen.

Diese letzteren Abschnitte stehen zum grofsen Theile aufserhalb der Grenzen der hier niederzulegenden Beurtheilung, welche vorzugsweise dem technischen Theile gewidmet ist und sich daher im wesentlichen nur auf die Capitel IV und V erstreckt, also auf

1. die Begründung des Corrections-Entwurfs,
2. die Beschreibung des Entwurfs.

Bei dem Eingehen in die Materie begegnet man einem aufserordentlich reichen Beobachtungs-Material, welchem eine weitgreifende Rechnungsoperation folgt, die wieder in einem umfangreichen tabellarischen Zahlenmaterial das Resultat der stattgehabten Untersuchungen niederlegt. Das Beobachtungsmaterial entzieht sich zwar der diesseitigen Beurtheiluug, jedoch tragen die aus demselben ermittelten Resultate in ihren gesetzmäfsig sich darstellenden Ergebnissen das Gepräge der Richtigkeit. Die nachstehende Beurtheilung konnte hiernach nicht in die Einzelheiten der Rechnungsoperationen eintreten, sondern nur die angenommenen Principien in den Kreis der Erwägung ziehen und die Resultate vom Standpunkte hydrotechnisch richtiger Grundsätze als mehr oder weniger die erstrebten Ziele erfüllend bezeichnen.

Zu 1. Die Begründung des Corrections-Entwurfs.

Der Schwerpunkt des Entwurfes beruht in der Veränderung der Hoch- und Niedrigwasserlinien zu Gunsten des Hauptzieles, der Verbesserung der Schiffahrt. Je bedeutender die Fluthgröfse nach der Correction sich darstellt, desto stärker wird das hydraulische Vermögen des Stromes zur Räumung der Fahrstrafse und damit zur Erhaltung der Tiefen wachsen. Diese Gröfse läfst sich nicht nach allgemeinen festen Regeln ermitteln, ist vielmehr nach vorhandenen Beispielen auf diesem Gebiete an der Hand ähnlicher Fälle unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse zu bemessen. Aus diesem Grunde ist sowohl die Hochwasserlinie als auch die Niedrigwasserlinie für den mittleren Ober-Wasserstand von + 0,73 und den am längsten andauernden Ober-Wasserstand von 0 am Bremer Pegel nach Mafsgabe solcher Erscheinungen an anderen Strömen unter Voraussetzung einer vollendeten Correction so gewählt, dafs

1) für den mittleren Oberwasserstand die Hochwasserlinie von Brake bis Vegesack eine Ansteigung von 4,059 — 3,962 = 0,097 m annimmt, im übrigen die bestehende Lage im wesentlichen beibehalten wird, die Niedrigwasserlinie dagegen, von dem normalen Niedrigwasser 0,26 am Bremerhavener Pegel ausgehend, mit einer stärksten Senkung bei Vegesack von 3,149 — 2,119 = 1,030 m bei Hasenbüren wieder in den bestehenden Stromspiegel einschneidet,

2) für den andauerndsten Wasserstand die Hochwasserlinie von Brake bis Hasenbüren fast genau horizontal verläuft, die Niedrigwasserlinie, von 0,26 am Bremerhavener Pegel ausgehend, mit einer stärksten Senkung bei Vegesack von 2,889 — 1,819 = 1,070 m ebenfalls bei Hasenbüren in den bestehenden Stromspiegel zurückfällt.

Die angenommene Erhöhung der Hochwasserlinie hält sich den projectirten Profilöffnungen gegenüber in durchaus mäfsigen Grenzen, die erhebliche Senkung der Niedrigwasserlinie ist aber um so weniger übertrieben, als dadurch die tiefste Niedrigwasserlinie vom Jahre 1879 in der Strecke Brake-Bremen nur um ein Mafs unterschritten wird, welches durch die in Aussicht genommene Freilegung der Fluthprofile als völlig gerechtfertigt zu erachten ist.

Hiernach wird man die zukünftige Lage der Hochwasser- und Niedrigwasserlinie als innerhalb solcher Grenzen entworfen erachten müssen, welche nach vollendeter Correction als mindestens eintretend bezeichnet werden können, sodafs die Ansicht berechtigt erscheint, der zukünftige Fluthwechsel werde bei wirklich vollendeter Durchführung des Entwurfes ein noch stärkerer werden, als vorausgesetzt ist.

Für die weitere Betrachtung der zu erwartenden Erscheinungen ist von der durch Green aufgestellten und von Scott Russel bestätigten Formel über die Fortschrittsgeschwindigkeit der Fluthwellen $v = \sqrt{2g\,\frac{t}{2}}$ ausgegangen, und auf dieser Basis sind, unter Zuhülfenahme beobachteter Fluthcurvenformen, die zukünftig eintretenden Fortschrittsgeschwindigkeiten der Fluthwellen, die Form derselben und die Fluthwellenlinien in einzelnen Zeitabschnitten der Fluth- und Ebbebewegung ermittelt.

Die hier eingeführte Formel hat bisher wohl in keinem gleichen Falle seitens der auf diesem Gebiete thätigen Ingenieure eine ähnliche Verwendung gefunden. Man erkennt an ihr, dafs die Tiefe des Stromes für das Fortschreiten der Fluthwelle als das wesentlichste Moment zu gelten hat und allein in die Formel eingeführt ist, dafs diese Formel im theoretischen Sinne sowohl in der Breite des Stromes, als in seiner Längenrichtung für die in Frage kommende Strecke ein durchaus regelmäfsig gestaltetes Profil voraussetzt, und dafs sie von jeder Schmälerung des Bewegungsmomentes der Fluthwelle durch Reibung an den Wandungen des Flufsbettes Abstand nimmt. Sie mufs daher auch bei der Prüfung durch Beobachtungen in vorhandenen Stromstrecken Abweichungen zeigen, die das zu fordernde Mafs der Zuverlässigkeit überschreiten; erst dann zeigen sich diese Abweichungen geringer, wenn die theoretischen Voraussetzungen der Formel selbst auch thatsächlich vorliegen. Obige Gründe haben auch dazu geführt, dafs Kelland und Airy sich damit beschäftigt haben, diese Formel so zu gestalten, dafs ihre Resultate den Erscheinungen im Flufsbette näher kommen; indes ein wirklich praktisches Ergebnifs ist bisher nicht erzielt. Nun setzt allerdings der Entwurf auch voraus, dafs die Correction als bereits vollendet angesehen wird, dafs also alle jene theoretischen Voraussetzungen möglichst angenähert bereits eingetreten sind, und vermeidet es dabei, zu günstige Annahmen in die Rechnung hineinzulegen, um auch hier die Resultate nicht zu günstig zu gestalten. Infolge dessen ist anzunehmen, dafs die wirklichen Erfolge der Ausführung sich günstiger gestalten werden, als die Rechnungen nachweisen, sodafs die angenommenen Breiten und daraus entwickelten Fluthwassermengen als angemessen zu erachten sind.

Die hieraus ermittelten Profilgröfsen bei einer mittleren Geschwindigkeit der Strömung von 0,5 m nebst Maximalgeschwindigkeiten von 1,2 m für den Fluthstrom und 1,35 m für den Ebbestrom lassen allerdings erwarten, dafs die Bewegung der Sinkstoffe stromab sich genügend kräftig vollzieht, und es nur partieller Nachbaggerungen bedarf, wenn durch irgend welche äufsere Veranlassungen Ansammlungen derselben eintreten sollten, und zwar um so mehr, als auch in dem ganzen Stromgebiet die innezuhaltenden Profile abwärts mit der wachsenden Kraft des Stromes sich nur angemessen erweitern und jede übermäfsige Profilgröfse des alten Bettes auch entsprechend eingeschränkt ist.

Dabei ist zu bemerken, dafs ein weiter geöffnetes Profil oberhalb Vegesack, welches zukünftig ein Heraufstreten der Fluth oberhalb Bremen vorbereitet und auch die fernere Senkung der Sohle bei Bremen nicht ausschliefst, dem Unternehmen noch förderlicher gewesen sein würde.

Die Theilung der Profilform in ein Niedrigwasser- und ein Hochwasserprofil, welche unterhalb Vegesack projectirt ist, entspricht durchaus den für die Ansammlung des Fluthwassers zu stellenden Anforderungen, während oberhalb Vegesack sowohl der mehr eintretende Einfluls des oberen Weserstromes als auch die bereits hergestellten Correctionswerke zu beachten waren, für welche ein gleichmäfsig sich zur Oberfläche erweiterndes Flufsbett nicht nur in technischer Beziehung als ausreichend, sondern auch in financieller Beziehung als empfehlenswerth anzuerkennen ist.

Ebenso ist die Gestaltung der Profile mit Böschungen von

1 : 15 für die Strecke Bremerhaven-Farge,
1 : 11,5 für die Strecke Farge-Vegesack,
1 : 5 für die Strecke Vegesack-Bremen

ausreichend sichernd für die Erhaltung derselben.

*) Vergl. auch die näheren Mittheilungen über den Entwurf der Unterweser-Correction aus der Feder des Entwurfsverfassers, Herrn Ober-Baudirector Franzius, im Jahrg. 1882 d. Bl., S. 305 u. f. Den dort gegebenen Uebersichtsplan bringen wir des besseren Verständnisses halber umstehend zum Abdruck. Die Red.

Der Vergleich der Gefälle der Niedrigwasserlinie mit den Gefällen, welche sich durch Rechnung nach der Bazinschen Formel ergeben, läfst endlich die Lage der projectirten Niedrigwasserlinie selbst als zulässig erkennen.

Nach Vorstehendem läfst sich die Beurtheilung des vorliegenden Entwurfs dahin zusammenfassen, dafs derselbe ausreichend begründet und dem Zwecke, den Schiffen mit 5 m Tiefgang das Herauffahren bis Bremen zu ermöglichen, entsprechend erscheint.

Zu 2. Die Beschreibung des Entwurfs.

Die Rücksichten, denen bei der Bearbeitung des Entwurfs gefolgt ist, entsprechen den im vorigen erörterten Ergebnissen und denjenigen Grundsätzen, welchen für solche Arbeiten am Strom zu folgen und bei denen den Localverhältnissen Rechnung zu tragen ist. Es tritt im allgemeinen gegen den Entwurf in dieser Richtung kein Bedenken hervor.

Im Speciellen ist folgendes hinzuzufügen:

Wenn auch im Anfang der Bauausführung die Erweiterung des Hochwasserprofils am westlichen Ende der Luneplate noch zurückgestellt werden kann, so ist sie doch als wichtiges Glied der Correction zur geeigneten Zeit mit dem Fortschritt der Arbeiten ins Auge zu fassen. So lange diese Arbeit auf sich beruht, wird die ungleichmäfsige Form des Profiles sich nicht umgestalten, zumal infolge der starken Concave die Tendenz naturgemäfs besteht, die übermäfsigen Tiefen an das linke Ufer zu verlegen.

Der in Aussicht genommenen Zurückstellung der Abgrabungen am Harriersande in einem Umfange von 40 ha Fläche, sowie der Erhaltung des Brake gegenüberliegenden Gehöftes kann nicht zugestimmt werden. Die hier angestrebte Ersparnifs tritt in diesem Falle der Tendenz des Projectes so scharf entgegen, dafs, wenn irgend erreichbar, der gute Grundgedanke des Entwurfes erhalten werden sollte. Ob dies aber aus financiellen Rücksichten sich erreichen läfst, das wird im weiteren Verfolg der Sache festzustellen sein; jedenfalls würde aber bei Erhaltung des Gehöftes ein möglichst sanftes Einziehen des Profiles zur Ausführung sich empfehlen.

Wenn die Baggerungen in dem oberen Strombett bis Bremen namentlich in den ersten Jahren umfangreicher hervortreten werden, weil mit einer Senkung der Niedrigwasserlinie auch der gegenwärtig bestehende Gleichgewichtszustand des oberen Stromes verändert wird und sich unter starker Bewegung der Sinkstoffe wieder herzustellen sucht, so kann das projectirte Einlegen von Grundschwellen bei Bremen zur zeitweisen Fixirung der Sohle mit Rücksicht auf benachbarte Bauten wohl nöthig werden, und wird man hierbei die Absicht, selbige in lockerem Gestein herzustellen, um so mehr anerkennen müssen, als in Zukunft deren Wiederwegnahme nicht ausgeschlossen ist.

Bezüglich der Correctionswerke wird namentlich auf eine gleichmäfsige Höhenlage derselben im Laufe der Bauausführung Bedacht zu nehmen sein. Die älteren bestehenden Buhnen, deren Krone nach der Darstellung ziemlich hoch liegt, werden durch die Stromangriffe sich im Laufe der Zeit allein senken und dann Gelegenheit bieten, bei Wiederherstellung der Kronen projectmäfsig normalisirt zu werden.

Eine besondere Beachtung verdienen bei diesem Projecte diejenigen Erscheinungen, welche als eine Folge der Ausführung mit auftreten und die Interessen der Uferbewohner berühren.

Als solche sind, wie in einem hier mit vorliegendendem Berichte des Regierungs-Präsidenten zu Stade vom 15. December 1885 näher auseinander gesetzt worden, zu bezeichnen:

I. die Wasserstände in der Lesum, Hamme und Wümme mit Rücksicht auf die Gestaltung des Fahrwassers, der Deiche und Aufsendeichsländereien,

II. die Sicherung der Abwässerungen aus den Marschen, die Erhaltung des Tränkwassers für das Vieh und die Schiffahrt nach den Seitenarmen,

III. die Einflüsse auf den Weserstrom unterhalb Bremerhaven.

Zu I. Nach § 8 und 11 des am 30. März 1858 zwischen dem damaligen Königreich Hannover und Bremen abgeschlossenen Vertrages, betreffend den Ausbau der Lesum, soll bei 0,78 m am Pegel zu Vegesack, gleich halber Fluthhöhe, eine Wassertiefe von 1,75 m bis 2 m sein, d. h. die projectirte Sohle soll auf — 0,97 m bis — 1,22 m liegen.

Diese Vereinbarung ergiebt für die damaligen Wasserstände, dafs das ordinäre Hochwasser bei 1,37 m, das ordinäre Niedrigwasser bei 0,19 m lag, sodafs die halbe Fluthhöhe bei $\frac{1{,}37 + 0{,}19}{2} = 0{,}78$ m sich ermittelte.

Nach dem Beobachtungsmaterial, welches dem Projecte beigefügt, ist die Lage der Hochwasserlinie und der Niedrigwasserlinie bei Vegesack abhängig von der Zuführung durch den Oberstrom, und zwar steigend mit wachsendem, fallend mit sinkendem Oberwasser.

Es ist nach der Druckschrift:

	Vor der Correction für ein Oberwasser bei 0 am Bremer Pegel		Nach der Correction für ein Oberwasser bei 0 am Bremer Pegel	
	m	0,73 m	m	0,73 m
Am Pegel zu Vegesack { O. H. W.	1,79	1,93	1,85	1,93
Am Pegel zu Vegesack { O. N. W.	0,76	1,02	— 0,31	— 0,01
Fluthwechsel	1,03	0,91	2,16	1,94
also 1/2 Fluthhöhe	1,275	1,475	0,77	0,96

Aus dieser Nachweisung erhellt, dafs die gegenwärtigen thatsächlichen Verhältnisse ganz anders liegen, als sie in dem Vertrage niedergelegt sind, indem die halbe Fluthhöhe zur Zeit bei einem Wasserstande von 0 am Bremer Pegel um 1,275 — 0,78 = 0,495 m höher, bei einem Wasserstande von 0,73 am Bremer Pegel um 1,475 — 0,78 = 0,695 m höher bei Vegesack beobachtet wird.

Es mag dahin gestellt bleiben, auf welche Umstände sich diese Verschiedenheit der Angaben gründet; jedenfalls werden die Verhältnisse bei Vegesack nach der Correction sich dem Vertrage wieder anschliefsen, indem die halbe Fluthhöhe alsdann bei einem Wasserstande von 0 am Bremer Pegel um 0,78 — 0,77 = 0,01 m tiefer, bei einem Wasserstande von 0,73 m am Bremer Pegel um 0,96 — 0,78 = 0,18 m höher bei Vegesack liegen wird.

Dafs bei Niedrigwasser künftig eine geringere Schiffahrtstiefe sich einstellt, kann als eine Schädigung nicht anerkannt werden, da die Tiefen, je näher der Hochwasserzeit, desto günstiger und besser als früher werden, während bei Niedrigwasser, wie in allen solchen Fällen, die Fahrt zu tief gehender Fahrzeuge ruht. Wenn aber nach den voraufgeführten Zahlen das Niedrigwasser um + 0,19 + 0,31 = 0,5 m bis 0,19 + 0,01 = 0,2 m gegen früher tiefer sinkt, so kommt das der Landschaft bezüglich einer besseren Entwässerung im höchsten Mafse zu Gute. Keinenfalls aber könnte man den Vorschlag einer Abschlufsschleuse an der Mündung der Lesum, wie er von dem Regierungs-Präsidenten in Stade befürwortet wird, als empfehlenswerth bezeichnen.

Für die 0,3 m über jetzigem Hochwasser liegenden Aufsendeichsländereien dagegen sind die Stände des Hochwassers von Belang.

Nach der Druckschrift liegt das Hochwasser bei Vegesack, bezogen auf Null zu Bremerhaven,

	Vor der Correction für ein Oberwasser bei 0 am Bremer Pegel		Nach der Correction für ein Oberwasser bei 0 am Bremer Pegel	
	m	0,73 m	m	0,73 m
Hochwasser zu Vegesack	3,919	4,059	3,979	4,059

Hiernach würde also zukünftig das Hochwasserniveau für ein Oberwasser von 0 am Bremer Pegel 3,979 — 3,919 = 0,06 m höher sein, für ein Oberwasser von 0,73 am Bremer Pegel 4,059 — 4,059 = 0 also unverändert bleiben.

Vorstehende Ergebnisse lassen erkennen, dafs von einer Schädigung der Aufsendeichsländereien nicht gesprochen werden kann, da die Aenderungen des Hochwasserniveaus durch Windbewegungen in viel höherem Mafse beeinflufst werden.

Für die beiderseitigen Winterdeiche an der Weser ist nur allein das Niveau der Sturmfluthen mafsgebend. Eine Hebung des Niveaus derselben ist durch die im unteren Gebiete stattfindende Correction nicht bedingt, denn erstlich ist für die Höhen dieser Fluthen von 6,63 m am Pegel zu Bremerhaven die Wirkung der vorhandenen Untiefen nicht von wesentlicher Einwirkung, dann aber werden die Profile unter gewöhnlichem Hochwasser von Bremerhaven bis Farge im Durchschnitt verringert, nämlich auf der Strecke

Bremerhaven-Brake um 9340 — 8000 = 1340 qm,
Brake-Forge um 3750 — 3310 = 440 qm,

mithin wird der Eintritt des Wassers der Sturmfluth erschwert.

Wenn eine Besorgnifs zu einer Hebung des Niveaus der Sturmfluth bestehen möchte, so könnte dieselbe nur für das Gebiet zwischen Farge und Hasenbüren gehegt werden, weil hier die Fluth in einen engeren Canal eintritt; indes wird dies wahrscheinlich nur in unbedeutendem Mafse der Fall sein. Ein bestimmtes Mafs dafür anzugeben ist allerdings nicht thunlich.

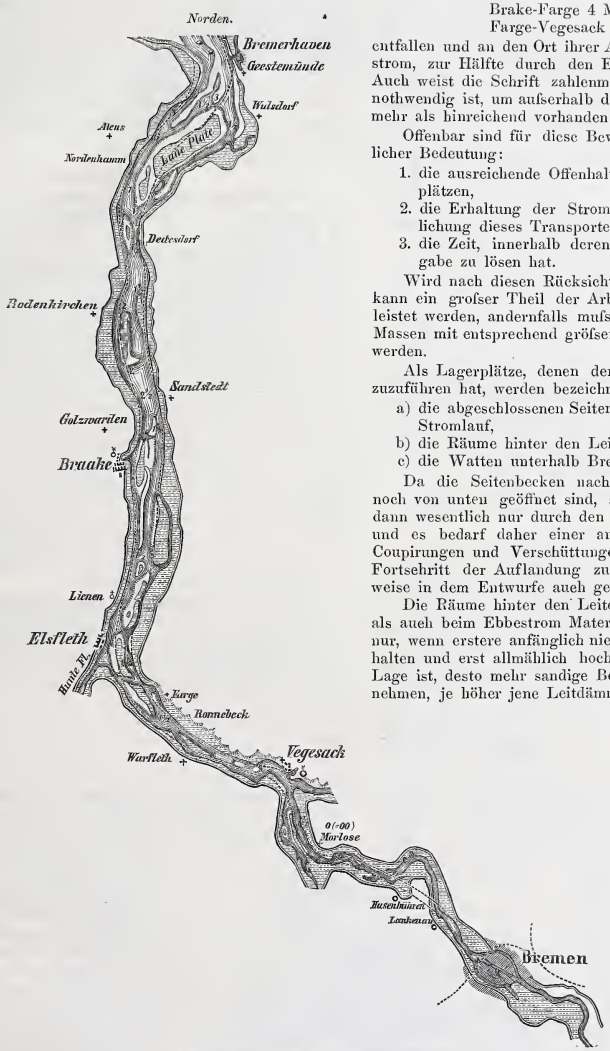
Zu II. Im allgemeinen ist gegen die geplanten Entwässerungen der Niederungen wenig zu erinnern. Sie sind zweckentsprechend projectirt, und kann auch nur dem Gedanken beigetreten werden, die Aufsen-Sieltiefe am Strom durch eine Schleuse abzuschliefsen und eine schnellere Verschlickung derselben abzumindern. Die Anlage von Einfassungsdämmen an beiden Seiten solcher Aufsen-Sieltiefe zur thunlichsten Ab-

wendung der Aufsehlickung empfiehlt sich nicht, weil solche Dämme bei der Strombewegung zur Zeit der Sturmfluthen namentlich an ihrem Fufse einem starken Angriff ausgesetzt sein würden, dann aber auch der an ihnen entlang streichende Strom senkrecht zur Stromrichtung in das Flufsbett einfallen müfste, was zu Unregelmäfsigkeiten Veranlassung geben und die Strömung schwächen würde. Ungleich wichtiger und die Verhältnisse günstiger gestaltend ist die Anlegung von Sommerdämmen entlang der Weser, wie solches speciell rechtsseitig an der Luneplate gegenüber der Strecke Brake-Elsfleth, linksseitig ober- und unterhalb der Strohauser-Plate, sodann auf der Strecke von der Frühplate bis zum Harrier Sande in dem Projecte bereits angedeutet ist, weil durch eine gleichmäfsige Leitung der Strömung bei niedrigen Sturmfluthen der Stromräumung Vorschub geleistet wird, die Aufsen-Sieltiefe selbst aber einen einfachen Schutz erhalten, der ohne Naehtheil für andere Interessen sich vollzieht.

Wo dergleichen Aufsen-Sieltiefe durch altes oder neu aufgesehüttetes Vorland ziehen, ist ihre Erhaltung demgemäfs nicht schwierig, wo dieselben dagegen in alte Flufsbetten münden, die als Fluthwasserbecken erhalten bleiben und allmählich der Verlandung unterliegen, wie bei dem vereinigten Rechtebener und Offenwarder Sieltief, wächst die Schwierigkeit der Offenhaltung mit dem Fortschritt der über die Höhe der Schleusensehwellen aufwachsenden Verlandung. Bei Eintritt dieses Zeitpunktes wird eine künstliche Offenhaltung des Vorfluthprofiles nicht zu umgehen sein, um später einer definitiveren Gestaltung des Abwässerungssieles Raum zu geben.

Dafs durch die nach der Correction eintretende verstärkte Fluthbewegung im Strome die Grenze, bis zu welcher der Salzgehalt des Wassers noch ohne Nachtheil das Viehtränken gestattet, nach oberhalb verschoben wird, erscheint unzweifelhaft; es wird indes, falls es überhaupt nothwendig werden sollte, durch Anlage von Speisegräben auf dem Aufsendeich Vorsorge getroffen werden können, dafs dieselben entsprechend dem Aufrücken der genannten Grenze nur aus den oberen Streeken der Weser gefüllt werden.

Die unter I und II berührten Fragen werden übrigens voraussichtlich den Gegenstand besonderer Vereinbarungen zwisehen den Uferstaaten bilden.



Karte der Unterweser von Bremen bis Bremerhaven.

Zu III. Nach dem Entwurfe ist angenommen, dafs
31 Millionen cbm
durch Abgrabungen und Baggerungen beseitigt,
24 Millionen cbm
durch die Kraft des Stromes transportirt werden.

Von diesen letzteren 24 Millionen cbm Bodenmaterial weist der Entwurf nach, dafs auf die Strecken

Bremerhaven-Brake 18 Millionen cbm,
Brake-Farge 4 Millionen cbm,
Farge-Vegesack 2 Millionen cbm

entfallen und an den Ort ihrer Ablagerung zur Hälfte mit dem Fluthstrom, zur Hälfte durch den Ebbestrom zu bewegen gedacht sind. Auch weist die Schrift zahlenmäfsig nach, dafs der Raum, welcher nothwendig ist, um aufserhalb des Stromes jene Wässer aufzunehmen, mehr als hinreichend vorhanden ist.

Offenbar sind für diese Bewegungen drei Faetoren von wesentlicher Bedeutung:

1. die ausreichende Offenhaltung der Wege zu den Ablagerungsplätzen,
2. die Erhaltung der Stromkraft in diesen Wegen zur Ermöglichung dieses Transportes bis zum Lagerplatz,
3. die Zeit, innerhalb deren der Strom die ihm auferlegte Aufgabe zu lösen hat.

Wird nach diesen Rücksichten möglichst umsichtig verfahren, so kann ein grofser Theil der Arbeit durch den Strom kostenlos geleistet werden, andernfalls mufs auf eine künstliche Beseitigung der Massen mit entsprechend gröfserem Geldaufwande Rechnung gemacht werden.

Als Lagerplätze, denen der Strom das Material ohne Naehtheil zuzuführen hat, werden bezeichnet:

a) die abgeschlossenen Seitenbecken neben dem neu zu bildenden Stromlauf,
b) die Räume hinter den Leitdämmen,
c) die Watten unterhalb Bremerhaven.

Da die Seitenbecken nach nahezu vollendeter Correction nur noch von unten geöffnet sind, so wird ihre Material-Zuführung alsdann wesentlich nur durch den Fluthstrom bewirkt werden können, und es bedarf daher einer anfänglich niedrigen Lage der oberen Coupirungen und Verschüttungen, welche nur allmählich mit dem Fortschritt der Auflandung zu heben sind, wie es zweckmäfsigerweise in dem Entwurfe auch geplant ist.

Die Räume hinter den Leitdämmen können sowohl beim Fluth- als auch beim Ebbestrom Material zugeführt erhalten, aber ebenfalls nur, wenn erstere anfänglich niedriger, als projectmäfsig geplant, gehalten und erst allmählich hochgezogen werden. Je niedriger ihre Lage ist, desto mehr sandige Beimischung wird die Anlandung aufnehmen, je höher jene Leitdämme herauftreten, desto mehr Schlickgehalt wird die Ablagerung enthalten und desto langsamer wird sie emporwachsen.

Die Materialaufnahme durch die Watten kann in der Hauptsache nur infolge des Ebbestromes stattfinden und läfst sich nicht in bestimmten Wegen nach entsprechenden Stellen leiten. Hier kann wohl nur gröfste Aufmerksamkeit auf die Erhaltung des Strombettes dahin führen, dafs dasselbe in möglichst geschlossenem Profil erhalten bleibt, damit die Materialien nicht innerhalb dieser Profile sich ablagern, sondern constant seitwärts gedrängt und auf die Watten gehoben werden. Es läfst sich indes kaum voraussetzen, dafs bei aller Sorgsamkeit der geplante Transport von 24 Millionen cbm durch die Strömung sich mit Sicherheit vollziehen werde. Einer sorgfältigen Bauausführung mufs es überlassen bleiben, dahin zu streben, dafs die Menge der durch den Strom anschlagsmäfsig nach den Ablagerungsstellen zu transportirenden Massen auch thunlichst angenähert erreicht werde.

Königliche Akademie des Bauwesens.

Sehneider.

Nichtamtlicher Theil.

Vermischtes.

Die Veranlagung Königlicher Regierungs-Baumeister zur Gemeinde-Einkommensteuer. Der bei dem Neubau des naturhistorischen Museums in B. gegen Tagegelder beschäftigte Regierungs-Baumeister H. (welcher, beiläufig, am 19. November 1886 zum Königlichen Regierungs-Baumeister ernannt wurde) war vom Magistrat für das Jahr 1886/87 nach seinem vollen Einkommen zu den Gemeinde-Abgaben herangezogen. Er verlangte auf Grund des Gesetzes vom 11. Juli 1822, die Heranziehung der Staatsdiener zu den Gemeindelasten betreffend, Ermäfsigung seiner Steuer auf den nach dem halben Diensteinkommen berechneten Betrag, wurde aber nach vergeblichem Einspruch mit seiner Klage durch den Bezirksausschufs von B. unterm 18. Januar d. J. abgewiesen. Gegen dieses Urtheil hat er indessen Berufung eingelegt und das Königliche Oberverwaltungsgericht hat unterm 2. Mai d. J. für Recht erkannt, dafs die Entscheidung des Bezirksausschusses aufzuheben und die Gemeinde-Einkommensteuer des Klägers auf den nach dem halben Diensteinkommen berechneten Betrag zu ermäfsigen sei. In den Gründen, deren voller Wortlaut im Archiv für Eisenbahnwesen mitgetheilt wird, ist ausgeführt, dafs in der Auffassung des Vorderrichters eine unrichtige Anwendung des § 11 des Gesetzes vom 11. Juli 1822 liege. Der Vorderrichter hatte zunächst festgestellt, dafs der Kläger bereits bei Beginn des Steuerjahres als Beamter zu betrachten gewesen sei, die abweisende Entscheidung aber auf die Annahmen begründet, dafs einestheils die Wohlthat des genannten Gesetzes nicht sämtlichen Staatsdienern zu gute komme, davon vielmehr nach § 11 „aufserordentliche und einstweilige Gehülfen in den Bureaus der Staatsbehörden“ ausgeschlossen seien, und dafs andertheils der Kläger zu dieser Kategorie gerechnet werden müsse. Das Erkenntnifs des Oberverwaltungsgerichts weist ausführlich nach, dafs hierin eine unrichtige Anwendung des § 11 liegt; es müsse vielmehr angenommen werden, dafs der § 11, sofern die Eigenschaft als Staatsdiener feststeht, nie dahin führen kann, dem Betreffenden die Wohlthaten des Gesetzes für das mit seiner Stellung als Staatsdiener verbundene Diensteinkommen wieder zu entziehen.

War aus diesem Grunde die Vorentscheidung aufzuheben, so erwies sich bei freier Beurtheilung der Anspruch des Klägers als begründet. In Uebereinstimmung mit der Anschauung des Vorderrichters war festzustellen, dafs der Kläger bereits zu Anfang des Steuerjahres Beamter war. Der vom Beklagten selbst beigebrachte Erlafs des Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 6. December 1886, in welchem ausgesprochen wird, der Kläger „habe auch als Regierungs-Baumeister (d. h. vor seiner Ernennung zum Königlichen Regierungs-Baumeister) die Eigenschaft eines Staatsbeamten besessen, wenngleich er zu den nach dem Circular-Erlasse vom 11. März 1884 dauernd in die Staatsverwaltung übernommenen Regierungs-Baumeistern nicht gehöre“, macht eine weitere, eingehende Erörterung über die Stellung der im Staatsdienst beschäftigten Baubeamten überflüssig. Dem Ressortchef kann die Berechtigung nicht bestritten werden, im Rahmen des bestehenden öffentlichen Rechts für das ihm unterstellte Verwaltungsgebiet nähere Anordnungen darüber zu treffen, unter welchen Voraussetzungen — sei es allgemein, sei es in einem einzelnen Falle — die Uebernahme in den Staatsdienst als erfolgt angesehen werden soll. Deshalb kommt aber auch seinem Ausspruche, dafs eine innerhalb seines Ressorts beschäftigte Persönlichkeit die Eigenschaft als Staatsbeamter besitze, eine mafsgebende Bedeutung zu, welche etwa nur dann, wenn das Vorhandensein eines Irrthums klar dagethan werden könnte, anzufechten sein möchte. Hierzu genügt jedenfalls die Bemerkung des Beklagten nicht, die Aeufserung des Ministers stimme nicht ganz mit dem Erlasse vom 11. März 1884; inwieweit dies zutrifft, kann dahingestellt bleiben; denn der gedachte, von dem Minister selbst ausgegangene Erlafs stellt einestheils bestimmte, allgemein durchgreifende Regeln für die Entscheidung der Frage, wann den Baubeamten die Staatsdiener-Eigenschaft zukomme, überhaupt nicht auf und enthält andertheils vor allem auch keine derart bindende Normen, dafs ohne ihre ausdrückliche vorherige Aufhebung ein Abweichen davon im einzelnen Falle unthunlich wäre.

Mufs aber die Staatsdiener-Eigenschaft des Klägers als zur Zeit der Veranlagung schon vorhanden anerkannt werden, so kann nur das halbe Diensteinkommen herangezogen werden.

Der Erfindungsschutz ist in der Schweiz am 10. d. M. wiederum Gegenstand einer Volksabstimmung gewesen, durch welche der Bund mit etwa 191 800 gegen 56 000 Stimmen ermächtigt worden ist, Gesetze über den Schutz der Erfindungen, Muster und Modelle zu erlassen. Von den Ständen haben nur 1½ (Uri und Appenzell, Inner-Rhoden) sich gegen die Aufnahme dieses Zusatzes in die eidgenössische Verfassung ausgesprochen. Bei der Volksabstimmung vom 30. Juli 1882 waren 141 436 Stimmen für und 156 441 gegen den Erfindungsschutz abgegeben worden. Der Genugthuung der betheiligten Kreise über das jetzige überraschend günstige Stimmenverhältnifs giebt die Schweizerische Bauzeitung freudigen Ausdruck, bemerkt dazu aber, dafs das Schwierigste, die Aufstellung des Gesetzes, noch bevorstehe. Mancher Stimmberechtigte werde von der Ansicht ausgegangen sein, dafs man dem Bund wohl das Recht einräumen dürfe, so gut über den Schutz der Erfindungen Gesetze zu erlassen wie über das literarische Eigenthum, dafs man sich aber das Recht vorbehalten könne, gegen einen nicht nach jeder Richtung befriedigenden Gesetzentwurf aufzutreten.

Bücherschau.

Die Rechtsgrundsätze in preufsischen Bausachen, aus den Entscheidungen der höchsten Gerichtshöfe systematisch geordnet von M. v. Oesfeld. Breslau. J. U. Kerns Verlag (Max Müller). 1887. 308 Seiten 8°. Preis 6 Mark.

Der Verfasser der vorbezeichneten Schrift hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Rechtsgrundsätze der auf Bausachen bezüglichen Entscheidungen der höchstinstanzlichen Gerichte, insbesondere des vormaligen Obertribunals und Oberhandelsgerichts, des Reichsgerichts und des Oberverwaltungsgerichts im Anschlufs an die den betreffenden Entscheidungen zu Grunde liegenden gesetzlichen Bestimmungen in gedrängter Kürze und in übersichtlicher Weise systematisch geordnet dem Leser vorzuführen. Die Gesetze, welche in dieser Art gewissermafsen commentirt werden, sind zunächst die baurechtlichen Bestimmungen des Allgemeinen Landrechts, des Code civil, des Handelsgesetzbuchs und des Reichsstrafgesetzbuchs, ferner aber auch die bezüglichen Vorschriften des Festungsrayongesetzes, des Gesetzes über die Gründung neuer Ansiedlungen, des Baufluchten-, Enteignungs- und Eisenbahngesetzes, der Gesetze wegen Einführung kürzerer Verjährungsfristen, des Reichshaftpflichtgesetzes und der Reichsgewerbeordnung. Die Anzahl der in Betracht gezogenen, zum Theil auch provincialrechtliche Verhältnisse betreffenden Entscheidungen beträgt weit über 600. Zur leichteren Orientirung dient ein alphabetisches Sachverzeichnifs.

Ungeachtet verschiedener, nicht unerheblicher Mängel ist die Arbeit eine sehr dankenswerthe. Die Mängel liegen zum Theil darin, dafs einzelne der aufgenommenen Rechtsgrundsätze nicht völlig scharf und präcise formulirt sind, vorzugsweise aber in der Auswahl und Anordnung des Stoffs, welche eine Orientirung über den Inhalt der Sammlung, mehr aber aber noch über das zur Zeit bestehende Recht erschweren. Es ist anzuerkennen, dafs es häufig sehr schwierig ist, für eine gerichtliche Entscheidung diejenige Gesetzesbestimmung ausfindig zu machen, um deren Anwendung es sich dabei handelt; zuweilen sind es verschiedene Gesetze, welche in Betracht kommen. Schon dieser Umstand bringt es mit sich, dafs man in der vorliegenden Schrift mehrfach Entscheidungen an derjenigen Stelle, an welcher man sie vermuthet, nicht findet. Zuweilen sind aber auch Rechtsgrundsätze geradezu an unrichtiger Stelle angeführt, wie z. B. auf Seite 24, wo unter Nr. 61 die Verpflichtung des Hauseigenthümers, bei Dunkelheit Treppen und Flure zu beleuchten, im Anschlufs an die §§ 66–68 I. 8 A. S. R., betreffend die Bauten in Städten und die erforderlichen Bauconsense, aufgeführt ist. Die Gefahr, dafs der Leser über das bestehende Recht irregeleitet wird, beruht darauf, dafs auch gesetzliche Bestimmungen nebst den dazu ergangenen Entscheidungen mit berücksichtigt sind, welche gar keine Gültigkeit mehr haben. Beispielsweise sind zahlreiche Entscheidungen zu den die Enteignungen betreffenden Bestimmungen des Eisenbahngesetzes vom 3. November 1838 mitgetheilt, während jetzt lediglich die Bestimmungen des Enteignungsgesetzes vom 11. Juni 1874 mafsgebend sind. Einen unbedingt zuverlässigen Führer zur Orientirung in der die Bauangelegenheiten betreffenden Rechtsprechung vermag daher die Schrift nicht zu bieten, sie mufs mit Vorsicht benutzt werden. Nichtsdestoweniger ist ihr Werth nicht zu unterschätzen. Eine Arbeit wie die vorliegende erleichtert nicht nur das wirkliche Studium des Baurechts an der Hand der bezüglichen Gesetze in hohem Grade, sondern bietet auch die Möglichkeit, bei entstehenden Zweifeln über die Bedeutung einzelner Gesetzesbestimmungen ohne Schwierigkeit zu ermitteln, welche Auslegung denselben in der Rechtsprechung zu Theil geworden ist. Hierbei vermag insbesondere das Sachverzeichnifs gute Dienste zu leisten, um die vorbezeichneten Mängel der Anordnung einigermafsen wieder auszugleichen. Unter der Voraussetzung einer vorsichtigen Benutzung kann daher die Schrift allen denjenigen empfohlen werden, welche sich mit dem Baurecht zu beschäftigen haben. G.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 30. Juli 1887.

1887. Nr. 31.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Circular-Erlafs vom 14. Juli 1887. — Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Das Geschäftshaus für das Landgericht und Amtsgericht Berlin II. — Die Pariser Stadtbahnen. — Aus dem neuen Rom (Fortsetzung). — Zur Berechnung der Schienenlaschen. — Vermischtes: Preisbewerbungen auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens in Rufsland. — Ausgrabungen in der Türkei. — Schneepflüge der Gotthardbahn. — Rufs- und Funkenfänger. — Ueber den technischen Unterricht in den Vereinigten Staaten.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Vergütungen für Nebenarbeiten der Baubeamten.

Berlin, den 14. Juli 1887.

Auf den an mich, den mitunterzeichneten Minister der öffentlichen Arbeiten, erstatteten Bericht vom 10. Januar d. J. erwidern wir der Königlichen Regierung, dafs es keinem Bedenken unterliegt, die in Gemäfsheit meines, des Ministers der öffentlichen Arbeiten, Circular-Erlasses vom 18. April v. J. festgesetzten Vergütungen für Nebenarbeiten der Baubeamten im Verwaltungszwangsverfahren einzuziehen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten. Im Auftrage. gez. Herrmann.
Der Finanzminister. In Vertretung. gez. Meinecke.

An die Königliche Regierung zu Düsseldorf.
I. 9551. F. M.
Abschrift erhalten Ew. . . zur gefälligen Kenntnifsnahme.
Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage.
gez. Herrmann.

An sämtliche Königlichen Herren Regierungs-Präsidenten, Königlichen Regierungen, die Ministerial-Bau-Commission, das Polizei-Präsidium hier. III. 10 215.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der bisherige Königliche Regierungs-Baumeister Engelmeier in Birnbaum ist als Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Der bisherige Königliche Regierungs-Baumeister Salzmann ist zum Bauinspector ernannt und demselben die technische Hülfsarbeiterstelle bei der Königlichen Regierung in Marienwerder verliehen worden.

Dem Regierungs- und Baurath Pauly in Lissa ist die Stelle des Directors des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts daselbst verliehen worden.

Der Ingenieur Mohr in Kirchen ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector unter Verleihung der Stelle eines solchen im Bezirk der Königlichen Eisenbahndirection Elberfeld ernannt worden.

Der Regierungs- und Baurath Lorck in Danzig und der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Wigand, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Trier, sind gestorben.

Zum Königlichen Regierungs-Baumeister ist ernannt: der Regierungs-Bauführer Hugo Jahr aus Prenzlau (Maschinenbaufach).

Deutsches Reich.

Des Kaisers Majestät haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Post-Bauinspector Kux in Posen zum Post-Baurath zu ernennen.

Hessen-Darmstadt.

An der Grofsherzoglichen technischen Hochschule in Darmstadt wurde der Vorstand des elektrotechnischen Instituts, Professor Dr. Kittler, zum Director für das Studienjahr 1887/88 gewählt und von Sr. Königlichen Hoheit dem Grofsherzog ernannt.

Schaumburg-Lippe.

Der Bauinspector Liese in Bückeburg ist am 22. Juli d. J. gestorben.

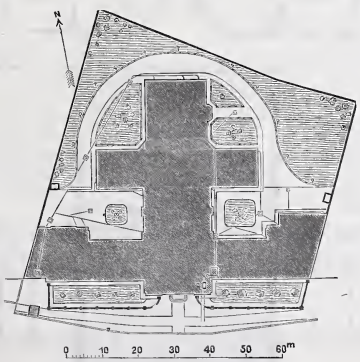
Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Das Geschäftshaus für das Landgericht und Amtsgericht Berlin II.

Das Landgericht und das Amtsgericht Berlin II waren früher jedes für sich und zwar ersteres in einem Miethshause, letzteres in einem staatlichen Grundstücke in durchaus unzulänglichen und dem Geschäftsbedürfnisse nicht mehr entsprechenden Räumen untergebracht. Es wurde demnach ein Neubau beschlossen, in welchem die vier Civilkammern des Landgerichts II und die zehn Abtheilungen des Amtsgerichts II vereint Aufnahme finden sollen. Als Bauplatz für denselben wurde der am Halleschen Ufer gelegene Theil des früher der Königlichen Porcellan-Manufactur gehörigen Grundstücks zwischen dem genannten Ufer und der Kleinbeerenstrafse gewählt. Nachdem die ersten Mittel für den Neubau, zu welchem der Entwurf im Ministerium der öffentlichen Arbeiten unter besonderer Leitung des Ober-Bau-Directors Herrmann ausgearbeitet worden, im Staatshaushalt für 1882/83 bereit gestellt waren, wurde im September 1882 mit dem Bau begonnen.

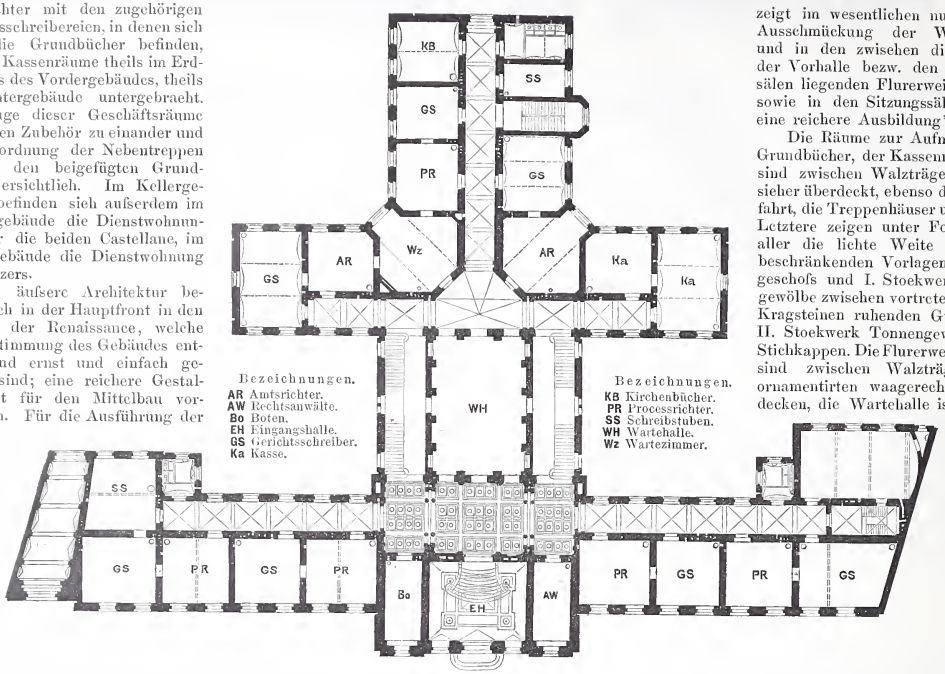
Die bei der Gröfse des Bauplatzes an und für sich schon günstige Licht- und Luftzuführung zu den Räumen des Neubaues wurde noch wesentlich durch die Grundrifsausbildung desselben erhöht, welche in eigenartiger Weise einen zwischen Vorder- und Hintergebäude eingeschobenen Zwischenbau zur Aufnahme der zu beiden Seiten einer geräumigen Wartehalle angelegten Haupttreppen zeigt. Durch diesen Zwischenbau, welcher die Gelegenheit zur Entfaltung einer wirkungsvollen Innenarchitektur gab, wurde der lästige Andrang des Publicums von den vor den Geschäftsräumen liegenden Fluren fern gehalten, ferner eine unmittelbare breite und helle Verbindung zwischen den Geschossen des Vorder- und Hintergebäudes in der Hauptachse gewonnen und endlich die Möglichkeit gegeben, im Kellergeschofs dieses Zwischenbaues die Sammelheizungs- und Lüftungsanlagen mit der so nothwendigen guten Beleuchtung unterzubringen. Das Gebäude ist durchweg über einem gewölbten Kellergeschofs in drei Geschossen ausgeführt, von denen das Landgericht die sämtlichen Räume im 1. und 2. Stockwerk des Vordergebäudes, das Amtsgericht das Erdgeschofs des Vordergebäudes und die sämtlichen Räume des Hintergebäudes einnimmt. Dementsprechend sind das Zimmer des Präsidenten, die Zimmer der Directoren mit den zugehörigen Gerichtsschreibereien und die beiden Sitzungssäle in den oberen Geschossen des Vordergebäudes, das Zimmer für den aufsichtführenden Amtsrichter, die Zimmer für die Procefsrichter und



Lageplan.

Amtsrichter mit den zugehörigen Gerichtsschreibereien, in denen sich auch die Grundbücher befinden, und die Kassenräume theils im Erdgeschofs des Vordergebäudes, theils im Hintergebäude untergebracht. Die Lage dieser Geschäftsräume und deren Zubehör zu einander und die Anordnung der Nebentreppen ist aus den beigefügten Grundrissen ersichtlich. Im Kellergeschofs befinden sich aufserdem im Vordergebäude die Dienstwohnungen für die beiden Castellane, im Hintergebäude die Dienstwohnung des Heizers.

Die äufsere Architektur bewegt sich in der Hauptfront in den Formen der Renaissance, welche der Bestimmung des Gebäudes entspreehend ernst und einfach gehalten sind; eine reichere Gestaltung ist für den Mittelbau vorbehalten. Für die Ausführung der

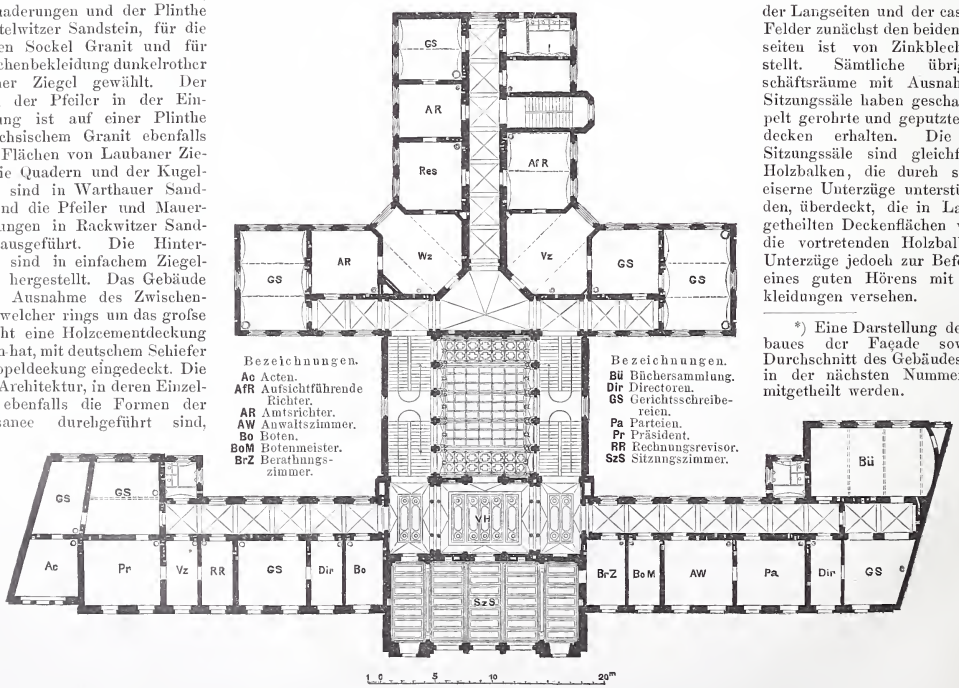


Grundrifs vom Erdgeschofs.

Geschäftshaus für das Landgericht und Amtsgericht Berlin II.

Gesimse, Fenstereinfassungen und Bekrönungen, der Stützen und Einsatzarchitektur des Mittelbaues, der Quaderungen und der Plinthe ist Postelwitzer Sandstein, für die untersten Sockel Granit und für die Flächenbekleidung dunkelrother Laubaner Ziegel gewählt. Der Aufbau der Pfeiler in der Einfriedigung ist auf einer Plinthe von sächsischem Granit ebenfalls in den Flächen von Laubaner Ziegeln, die Quadern und der Kugelaufsatz sind in Warthauer Sandstein und die Pfeiler und Mauerabdeckungen in Rackwitzer Sandstein ausgeführt. Die Hinterfronten sind in einfachem Ziegelrohbau hergestellt. Das Gebäude ist mit Ausnahme des Zwischenbaues, welcher rings um das grofse Oberlicht eine Holzcementdeckung erhalten hat, mit deutschem Schiefer auf Doppeldeckung eingedeckt. Die innere Architektur, in deren Einzelheiten ebenfalls die Formen der Renaissance durchgeführt sind, zeigt im wesentlichen nur in der Ausschmückung der Wartehalle und in den zwischen dieser und der Vorhalle bezw. den Sitzungssälen liegenden Flurerweiterungen, sowie in den Sitzungssälen selbst eine reichere Ausbildung*).

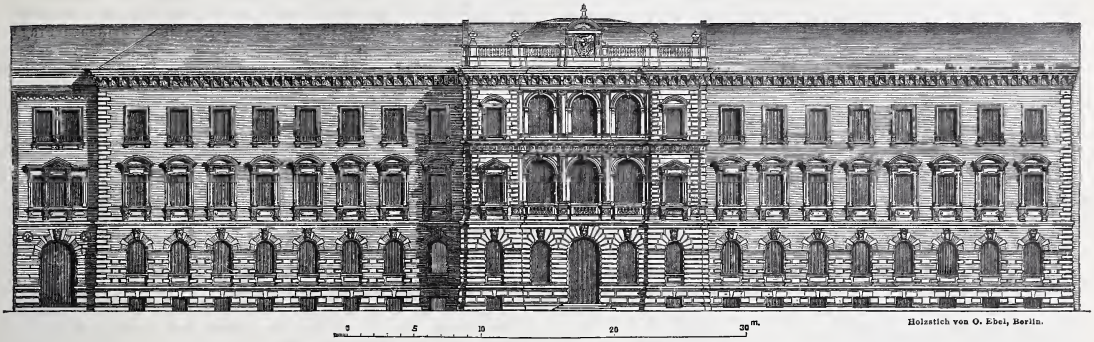
Die Räume zur Aufnahme der Grundbücher, der Kassenraum usw. sind zwischen Walzträgern feuersicher überdeckt, ebenso die Durchfahrt, die Treppenhäuser und Flure. Letztere zeigen unter Fortlassung aller die lichte Weite derselben beschränkenden Vorlagen im Erdgeschofs und I. Stockwerk Kreuzgewölbe zwischen vortretenden, auf Kragsteinen ruhenden Gurten, im II. Stockwerk Tonnengewölbe mit Stichkappen. Die Flurerweiterungen sind zwischen Walzträgern mit ornamentirten waagerechten Gufsdecken, die Wartehalle ist mittels schmiedeeiserner Bogenrippen überdeckt. Die Verkleidung dieser Eisenconstruction in den Stichkappen der Langseiten und der cassettirten Felder zunächst den beiden Schmalseiten ist von Zinkblech hergestellt. Sämtliche übrige Geschäftsräume mit Ausnahme der Sitzungssäle haben geschalte, doppelt gehobrte und geputzte Balkendecken erhalten. Die beiden Sitzungssäle sind gleichfalls mit Holzbalken, die durch schmiedeeiserne Unterzüge unterstützt werden, überdeckt, die in Langfelder getheilten Deckenflächen wie auch die vortretenden Holzbalken und Unterzüge jedoch zur Beförderung eines guten Hörens mit Holzverkleidungen versehen.



Grundrifs vom I. Stockwerk.

*) Eine Darstellung des Mittelbaues der Façade sowie ein Durchschnitt des Gebäudes werden in der nächsten Nummer d. Bl. mitgetheilt werden.

In den Fluren, in der Warte- und Eingangshalle, in den Flurerweiterungen und auf den Podesten der Haupttreppen liegt Granito-Fufsboden, in den Geschäftsräumen 33 mm starker kieferner Riemenfufsboden, in den Sitzungssälen 26 mm starker kieferner Stabfufsboden auf 26 mm starkem Blindboden. Die schmiedeeisernen Haupttreppen sind mit Oberkirchener Sandsteinplatten belegt, während die Nebentreppen freitragend in sächsischem Granit ausgeführt sind. Sämtliche Geschäftsräume sind mit Doppelfenstern, die nach Süden gelegene Hauptfront ist aufserdem mit Stabjalousien versehen. Die Wand- und Deckenflächen der Geschäftsräume sind mit Leimfarbe gestrichen, ebenso die Deckenflächen der Treppenhäuser und der obere Theil der Wandflächen letzterer und der Flure. Im unteren Theile haben Flure und Treppenhäuser Oelanstrich erhalten. Die Wand- und Deckenflächen der Wartehalle, der Flurerweiterungen, aufserdem probeweise ein Wuttkesches Luftventil eingeschaltet, welches unabhängig von der Drucklüftung wirken kann. Zur Erzeugung der Zuluft für die Drucklüftung sind zwei Oefen, ein weiterer Ofen ist für die Beheizung der Wartehalle und ein vierter Ofen für das Wuttke-Ventil im Kellergeschofs des Zwischenbaues aufgestellt. In demselben Raume befinden sich auch die nach der Tenbrink-Anlage mit rauchverzehrender Feuerung eingerichteten drei Heizkessel und die beiden Bläser für die Drucklüftung, welche durch eine Otto'sche 4pferdige Gaskraftmaschine getrieben werden. Die Abführung der verbrauchten Luft aus den einzelnen Räumen findet durch senkrechte Röhren statt, welche sich im Dachraum gruppenweise vereinigen und durch besondere Schlote mit der Aufsenluft in Verbindung gesetzt sind. Die Warmwasserheizkörper in sämtlichen Räumen mit Ausschlufs der beiden Säle, der Aborträume, des Treppenhauses im



Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Geschäftshaus für das Landgericht und Amtsgericht Berlin II.

der Eingangshalle und Sitzungssäle sind mit Wachsfarbe gestrichen. Gaseinrichtung ist im Gebäude aufser in den Fluren, Treppenhäusern, Abortsräumen und in der Wartehalle nur in den Sitzungssälen, den nebenliegenden Berathungszimmern und im Zimmer des Botenmeisters vorgesehen. Feuerhähne befinden sich in jedem Geschosse; auch sind zur Herbeiholung des Botenpersonals elektrische Läutevorrichtungen eingerichtet. Die innere Ausstattung mit Möbeln ist, wenn auch der Bestimmung des Gebäudes entsprechend einfach, so doch thunlichst dem Stile des Hauses angepafst.

Die Erwärmung sämtlicher Räume mit Ausnahme der Wartehalle, welche unmittelbare Luftheizung mit Rundlauf und Lüftung hat, und der Dienstwohnungen im Kellergeschofs, welche durch Kachelöfen geheizt werden, erfolgt durch eine Warmwasser-Niederdruckheizung mit Drucklüftung. Für die beiden Sitzungssäle und die Eingangshalle ist Hintergebäude und der Flure, in denen Heizregister aufgestellt sind, haben die Form von Cylinderöfen erhalten.

Der Neubau wurde seitens der Justizverwaltung am 1. Mai 1885 übernommen und es haben sich die gesamten Ausführungskosten desselben auf rund 822 407 ℳ gestellt, wovon auf die Nebenbaulichkeiten rund 34 564 ℳ, auf die Ausstattung der Geschäftsräume rund 36 125 ℳ entfallen. Die bebaute Grundfläche beträgt 2125 qm, der Rauminhalt 40 049 cbm. Der Einheitspreis für das Quadratmeter Fläche hat sich sonach mit Ausschlufs der Kosten für Ausstattung und Nebenbaulichkeiten auf 353,75 ℳ und das Cubikmeter Rauminhalt auf 18,77 ℳ gestellt. Die Oberleitung des Baues war anfänglich dem Bauinspector Lorenz, später dem Bauinspector Röhnisch übertragen; die besondere Leitung unterstand dem Königlichen Regierungs-Baumeister Kieschke.

Die Pariser Stadtbahnen.

Im Jahrgang 1883 (S. 362) dieses Blattes brachten wir unsern Lesern die erste Mittheilung über die für die Stadt Paris geplanten Stadtbahnen. Seitdem haben wir auch die weiteren Entwicklungsstufen dieser für die französische Hauptstadt hochwichtigen Frage verfolgt und über die hauptsächlichsten dabei in Betracht gekommenen Entwürfe berichtet. Jeder Fachmann und jeder nur einigermafsen mit der Oertlichkeit Vertraute konnte von Anfang an nicht zweifelhaft sein, dafs die Entscheidung darüber, welcher der Entwürfe der geeignetste sei, welche Linienführung am meisten den Verkehrsverhältnissen entsprechen werde und namentlich, ob die Linien in der Hauptsache unterirdisch oder als Hochbahn herzustellen sei, aufsergewöhnlichen Schwierigkeiten begegnen würde, in mancher Hinsicht vielleicht gröfseren Schwierigkeiten, als bei der Anlage der Stadtbahnen in London und Berlin. Nach der Schnelligkeit, mit welcher sonst derartige Fragen in Frankreich behandelt und gelöst zu werden pflegen, hätte man allerdings auch im vorliegenden Falle einen etwas beschleunigteren Verlauf erwarten sollen. Es war daher nicht auffallend, dafs man auch in den leitenden französischen Kreisen allmählich die Geduld zu verlieren schien und den Minister der öffentlichen Arbeiten Baïhaut in der französischen Abgeordnetenkammer am 20. Februar 1886 zu einer endlichen Entscheidung drängte. Der Minister versprach damals, eine Entscheidung binnen 14 Tagen herbeizuführen (vergl. Centralbl. der Bauverw. 1886 S. 85), da man allseitig von der zwingenden Nothwendigkeit durchdrungen sei, die Stadtbahn vor dem Jahre 1889 (Hundertjahrfeier der grofsen Revolution und geplante Weltausstellung) zur Ausführung zu bringen.

Am 3. April 1886 wurde der Abgeordnetenkammer auch ein bezüglicher Gesetzentwurf vorgelegt, in dem vier Linien, eine innerhalb der Stadt liegende Ringbahn und drei Querbahnen, von im ganzen 33 km Länge, vorgesehen waren. Dieser Entwurf, welchen wir in den Hauptzügen im Jahrgang 1886 S. 179 mittheilten, und von welchem die Ringbahn und zwei Querbahnen — insgesamt 29 km Länge — bis 1889 ausgeführt werden sollten, nahm im allgemeinen eine Hochbahn an und stützte sich auf den im Jahrgang 1884 S. 495 d. Bl. mitgetheilten Entwurf des Ingenieurs Haag.

Seitdem ist nun mehr als ein Jahr verflossen, die Person des Ministers der öffentlichen Arbeiten hat inzwischen gewechselt und die für 1879 geplante Weltausstellung ist, wenigstens in der ursprünglich beabsichtigten Ausdehnung, fraglicher geworden. Der Regierungsentwurf ist in einem besonderen Ausschufs der Abgeordnetenkammer, in den städtischen Behörden und in fachwissenschaftlichen Vereinen Gegenstand eingehender Erörterungen und Berathungen gewesen. Im ganzen begegnete derselbe mehr und mehr einer abfälligen Beurtheilung, immer neue Entwürfe und Vorschläge tauchten auf, die Schwierigkeiten, welche einer Entscheidung bisher entgegengestanden, nahmen eher zu als ab und der Regierungsentwurf erhielt durch Vornahme zahlreicher Aenderungen allmählich ein ganz anderes Gesicht. Namentlich verwandelten sich die bisher im allgemeinen als Hochbahn entworfenen Linien in gröfserem Umfange zu Untergrundbahnen.

In einer Sitzung des Vereins der Civil-Ingenieure bezeichnete nach einer Mittheilung im »Figaro« vom 27. Juni d. J. eines der

Vereins-Mitglieder den nunmehrigen Regierungsentwurf als »schlecht, gefährlich, reich an Stoff zu bedenklichen Ueberraschungen und gänzlich ungenügend vorbereitet«. Der Vorsitzende des genannten Vereins fafste nach einer längeren Berathung das allgemeine Urtheil des Vereins dahin zusammen, dafs der Regierungsentwurf in seiner jetzigen Gestalt zu verwerfen sei und dafs die Abgeordnetenkammer gut thun wurde, zu gleichem Beschlufs zu kommen, bezw. der Regierung die Aufstellung eines neuen Entwurfes, auf Grund eingehenderer Untersuchungen aufzugeben.

Die Abgeordnetenkammer hat nun dieser Erwartung auch entsprochen. In der Sitzung vom 21. Juli d. J. gelangte der Gesetzentwurf endlich zur Berathung. Von den verschiedensten Seiten wurden die lebhaftesten Bedenken geäufsert wegen der Linienführung, der Bau- und Betriebskosten, wegen der Geldbeschaffung und namentlich wegen der unzureichenden technischen Ausarbeitung des Entwurfes, welche Ueberraschungen der schlimmsten Art in ziemlich gewisse Aussicht stelle. Die Regierung, insbesondere der Minister der öffentlichen Arbeiten de Heredia trat, unterstützt von seinem Amtsvorgänger Baïhaut, für die Vorlage ein, suchte alle angeführten Bedenken zu widerlegen und betonte insbesondere die völlig ausreichende und gute technische Vorbereitung des Entwurfs, infolge dessen die Inangriffnahme der Bauausführung sehr bald erfolgen könne. Nach längerer Berathung beschlofs die Abgeordnetenkammer jedoch mit 258 gegen 221 Stimmen, in die Berathung der einzelnen Artikel des Gesetzentwurfes nicht einzutreten, wodurch der letztere zunächst als abgelehnt zu betrachten ist. Wenn auch der Ministerpräsident in der Sitzung der Kammer am nächsten Tage, den 22. Juli d. J., auf eine Anfrage erwiderte, dafs die Regierung infolge des ablehnenden Beschlusses der Abgeordnetenkammer von dem Plane, ein Stadtbahnnetz in Paris herzustellen, keineswegs Abstand nehme, vielmehr die Ferien der Kammer benutzen werde, um die verschiedenen in Frage gekommenen Vorschläge nochmals eingehend zu prüfen und thunlichst bald mit einem neuen Entwurf vor die Abgeordneten zu treten, so ist doch nach Lage der Sache auf eine baldige günstigere Entscheidung der viel umstrittenen Frage nicht mehr zu rechnen.

Aus dem neuen Rom.

(Fortsetzung aus Nr. 10.)

Der ehemalige Minister Baccelli hatte allerdings den weitergehenden, schon in dem neuen Stadtplan angedeuteten, grofsartigen Gedanken, noch innerhalb der Mauern — zur Erholung für die Bevölkerung und zum Genufs, zugleich zur Verschönerung des uns aus alten Zeiten Ueberkommenen — die Trümmerwelt des Forums, die stolzen Ruinen des flavischen Amphitheaters und der Kaiserpaläste am Palatin durch bequeme, schattenreiche Spazierwege, durch eine ganze Parkanlage mit einander und mit dem Thal des Circus maximus und den grofsartigen Resten der Thermen des Caracalla zu verbinden und so die ganze Reihe gewaltiger Denkmäler bis hinaus auf die alte Appische Strafse, die uns von der Gröfse des ehemaligen Rom und der grofsen Anschauungsweise der Alten erzählen, zu einem kostbaren Ganzen zu vereinigen, welches Ganze für alle Zeiten eine immerwährende Quelle der Bewunderung und des genufsreichen Studiums zugleich sein mufste. Und es wäre Zeit, hier vorzugehen, wenn der schöne Gedanke wirklich zum Leben erstehen soll, denn schon siedeln sich dicht an den Thermen Häuser an und es werden die nächstliegenden Gelände zum Verkauf ausgeboten. Wird hier gebaut, dann verliert auch zwischen der Häusermasse die Herrlichkeit der Ruinen, die nur inmitten einer grünen und baumreichen Anlage ihre schöne und malerische Wirkung sich erhalten können.

Kehren wir zur baulichen Weiterentwicklung der Stadt zurück. Einen gewaltigen Fortschritt hat das werkreiche Viertel an der Marmorata und am Monte Testaccio gemacht; wo früher fast nur dürftiges Weideland war, sind jetzt schon die Häuser gleich Pilzen aus der Erde aufgeschossen und werden die Strafsenzüge durchgelegt, an denen neue Bauten erstehen sollen. Ein solches Viertel, für die ärmeren arbeitenden Klassen, die nur einen billigen Miethszins zahlen können, für die vielerlei gewerblichen Anlagen, die mit ihrem Geräusch und Gelärm im Innern der Stadt störend auftreten, war schon lange Bedürfnifs, und Vorschläge dafür waren schon im Jahre 1872 gemacht. Jetzt tritt mit der Anlage des neuen Bahnhofs in Trastevere und der dort bei Porta Portese über den Tiber zu schlagenden neuen Brücke ein mächtiger Hebel hinzu, der der Unternehmung am alten Scherbenberg einen sicheren und raschen Fortgang gewährleistet. Hierher soll und wird sich bei der dann geschaffenen bequemeren Verbindung der Grofsmarkt für die marktüblichen Lebensmittel verlegen, die grofsen Magazine und Speicherräume für allerhand Waren, und schliefslich wohl auch der Haupt-Viehmarkt und Schlachthof, da die jetzt bestehenden Einrichtungen an der Porta del popolo dem steigenden Bedarfe offenbar nicht mehr genügen können, und so wird sich mit der Zeit ein nicht unbedeutender Mittelpunkt für den Handel hier bilden. Was entstanden, sind gröfstentheils je ein Strafsenviertel fassende Gruppenbauten drei- und vierstöckiger, durch Gärtchen von einander getrennter Häuser, mit breitem Eingangsflur, von dem die bequeme steinerne Stiege begehbar ist, rechts und links Wohn- bezw. Küchenstube, Schlafstube, Gelafs, oben noch mehr Zimmer, alle Wohnungen mit Abort, mit genügenden Geschofshöhen. Es werden für das Zimmer monatlich 9 Lire gezahlt. Auf den neu entstandenen gewerblichen Anlagen finden sich zugleich neben den Werkstätten und den grofsen Höfen noch die Wohnung des Eigenthümers und die Behausungen der Arbeiter.

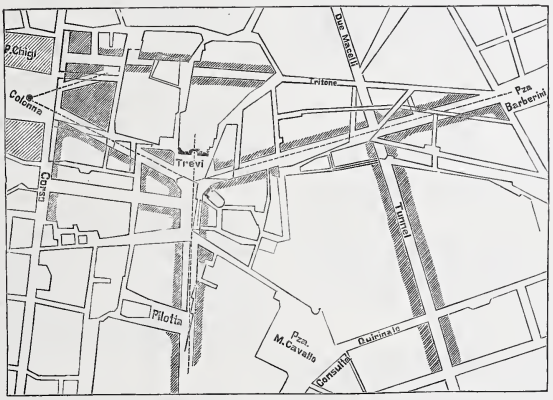
Das neue Viertel, das gegen Norden, am entgegengesetzten Ende und am andern Ufer in den sogenannten Prati di Castello entsteht und sich von der Engelsburg nach dem Exercirfelde hin ausdehnt, wächst gleichfalls mit Macht heran. Man hat auch bezüglich dieses Viertels viel über die Verbauung und namentlich über die durch die neuen Zinscasernen so sehr zerstörte Aussicht vom Monte Pincio herüber geschrieben. Doch ändert sich diese, weil alles erst entsteht, noch täglich; auch läfst der durch die neuen Zubauten allerdings geschaffene Gegensatz erst recht die Schönheit des am Horizont stehenden, scharfgerissenen Bildes — den Prachtumrifs der Vaticangruppe mit der Peterskuppel und den anschliefsenden Höhenzügen hervortreten, und wenn auch im Hinblick auf diese Bildwirkung der frühere Zustand der Wiesen ein günstigerer gewesen sein mag, so giebt es eben doch für die Entwicklung einer Stadt auch noch andere Gesichtspunkte, die mitsprechen.

Das Viertel, das (aufser den Casernenbauten, dem Justizpalast und der Engelsburg) an 87 ha umfassen wird, mit einem grofsen Platz vor dem Justizpalast, mehreren kleineren Plätzen im Innern und einer an 50 000 qm haltenden Gartenanlage an Stelle der alten Befestigungen, wächst um den noch immer unvollendet gebliebenen Palast des Fürsten Odescalchi gegen die Casernen zu an, und das hier gegebene bessere Beispiel der die Architektur des gewaltigen Florentiner Baues des Piero Strozzi tragenden Anlage scheint doch wenigstens in unmittelbarster Nähe einiges Bessere entstehen zu lassen, das rühmlich über den gewöhnlichen Zinskastenstil hinausragt. Der hier aufgeführte Neubau einer fremden Religionsgesellschaft gehört allerdings kaum dazu. Die ohne viel Bedenken in die Zinskästen eingesetzte Kirchenfront mischt mittelalterliche Anklänge mit kleinlicher Empfindung.

Wie vor den Thoren der Stadt und in den entlegeneren Vierteln, so geht auch durchs ganze Innere der Zug der neuen, vorwärts hastenden Zeit und der unternehmenden Geister, deren Walten mit Kunst und Schönheit freilich oft recht wenig zu thun hat. Der Durchbruch der Verlängerung der Via Nazionale, die hier den Namen Corso Vittorio Emanuele annimmt, naht seinem Ende. Unberührt ist die am Palazzo Venezia vorbeiführende Via del Plebiscito geblieben bis zur Kirche Gesù; von hier aus bis in die Banchi Vecchi bezw. Nuovi hin hat man indessen mit den schmalen Sträfschen gründlich aufgeräumt. Die alte an Gesù beginnende Via de' Cesarini ist um das Doppelte breiter geworden durch Abbruch der rechtsseitigen Häuser, an deren Stelle jetzt und die ganze Strafse weiter grofse Zinspaläste von drei, vier und mehr Stockwerken aufragen, die sich nun freilich mit den alten echten Palastanlagen besserer Zeit nicht messen, ihnen an Vornehmheit des Ausdrucks nicht gleichkommen können, auch kein besonders eigenartiges Gepräge an sich tragen, nur die bekannten, überall üblichen Muster wiederholen. Die weiten Achsenabstände und mächtigeren Stockwerkshöhen, die richtige Vertheilung von Oeffnungen und Fläche, die kräftigen Profilirungen und Ausladungen mit ihrer wohlthuenden Schattenwirkung, die Ruhe der Formensprache, alles Vorzüge der Alten und alles Momente, durch die erst jene Vornehmheit des Ausdrucks erzielt wird, werden ja beim modernen Zinshaus, das heut so ganz anderen Bedürfnissen zu genügen hat, seltener in Anwendung gelangen können, und die künstlerische Durchgestaltung des Baues tritt natürlich in den Hintergrund, wo es sich darum handelt, durch Anlage grofser Geschäftsräume und Anhäufung einer möglichst grofsen Anzahl von Wohnungen in einem Hause dessen Ertrag auf die gröfstmögliche Höhe zu schrauben. Auch hat der obere von den Diocletiansthermen bis zur Piazza Venezia gehende Zug der Via Nazionale in der gewöhnlichen Anordnung, d. h. Läden im Erdgeschofs und Zwischengeschofs, Hauptstockwerk meist mit Balconen, zwei weitere Geschosse und vielleicht noch ein oberes über dem Hauptgesims, sicher bessere Leistungen aufzuweisen, als sich in diesem neuen unteren Theil wenigstens bis jetzt fertig finden. Dafür entschädigt

das Strafsenbild im allgemeinen, in das schon die mancherlei Biegungen und stellenweise Erweiterungen des von einem lebhaften Verkehr von Gefährten aller Gattungen und Fufsgängern überfluteten breiten Strafsenzuges ebensoviel Abwechslung hineintragen, wie zwischen die strengeren Dachlinien die auf weite Strecken sichtbaren Kuppeln von Gesù und die ungleich reizvollere von S. Andrea della Valle. Die 1665 unter Alexander VII. erbaute Front der Kirche ist nun wohl besser zu überschen, nur bliebe zu wünschen übrig, dafs auch der rechten Seite einmal die fehlende Engelsfigur aufgesetzt würde, die in nicht unschöner Fassung auf der andern Seite die Stelle der sonst üblichen Voluten vertritt; den häfslichen Aufbau des Glockenthurmes hingegen würde man gern missen.

Gar wenig Nutzen ist im weiteren Verlaufe des Durchbruchs entstanden für die nur auf die alte schmale, krumme Gasse berechneten und dafür so geistreich entwickelte Aufsenseite des Palastes der Massimi, und auch dem kleinen Prachtstück Linotta (palazzetto Farnese) hat man nur die wenig erfreuliche ruinenhafte Rückseite neben dem Hofeingang blofsgelegt. Hier wird man sich zu einem Ausbau gegen den Corso Vittorio Emanuele hin entschliefsen müssen, wofür nur eine recht geschickte und verständige Hand und ein opferbereiter Bauherr zu wünschen bleiben, sodafs auch die in gewissen Achsenverschiebungen fufsenden Uebelstände in der Hofseite verschwinden und durch Freilegung der Hallen und Entfernung der das Ganze verunstaltenden Aufbauten die Schönheit des Gebäudes neu ersteht.



Lageplan.

Strafsendurchbrüche in Rom, Vorschlag von Canizzaro.

Hinter Linotta taucht sofort der Palast Riario — die Cancelleria — auf. Der Cardinal Raffaele Riario, ein Neffe Sixtus IV., begann gegen 1486 den Bau, der laut der im Fries des Gebälkes des ersten Stockwerks enthaltenen Inschrift 1495 unter Alexander VI. Borgia vollendet ist. Leo X. zog dann den Palast ein und bestimmte ihn für den Gebrauch der Cancelleria Apostolica. Der Strafsendurchbruch hat den Palast gegen das frühere Vicolo Leutari hin frei — d. h. an einen breiten Strafsenzug gelegt; einzelne häfsliche Dachaufbauten sind schon verschwunden und hoffentlich fällt auch einmal der sicher weder zum statischen Vortheil des Baues noch zu dessen Verschönerung beitragende Uhrthurm von San Damaso weg. Gewifs hat Bramante mit diesem Palastbau Rom eines seiner hervorragendsten Bauwerke geschenkt, doch sind eigentlich, von der bedeutenden Hofanlage einmal Abstand genommen, nur das Erdgeschofs und das Hauptgeschofs von grofsartiger, feiner Wirkung — Gestalt und Gliederung der Fenster und Gesimse ist gewifs an sich schön und harmonisch, indes steht das Abschlufsgesims der oberen Ordnung kaum im Einklang mit dem Ganzen.

Von Durchbrüchen im Innern der Stadt ist neben dem der verlängerten Via Nazionale bezw. dem Corso Vittorio Emanuele zunächst der der Via Tritone bis nach dem älteren Corso hin fertiggestellt und bereits wieder aufgebaut worden, doch ist die infolge der Steigung ohnehin für die Wagen nicht sehr bequeme Strafse in ihrem oberen Theil — von der Via due Macelli bis nach der Piazza Barberini hinauf — leider so schmal, dafs eine Entlastung des gerade hier vom Bahnhof her und nach diesem hin sehr lebhaften Verkehrs eigentlich nicht stattfindet, sondern nur täglich ärgere Stockungen vorkommen. Es wäre deshalb mit Freuden zu begrüfsen, wenn der Stadtrath den Vorschlag des Ingenieurs Canizzaro, einen anderen, gröfseren und auf eine ausreichende Breite von 20 m berechneten Durchbruch, endgültig annehmen und zur Durchführung bringen wollte, der von der Fontana Trevi ausgehend, rechts in sanfter Steigung gerade auf die piazza Barberini läuft, an seiner Ausmündung auf diese mit der Via del Tritone zusammentreffend, und andererseits vom gleichen Ausgangspunkte an der Fontana Trevi links nach dem Colonnaplatz und auf die Antoniussäule sich richtet und zum dritten, im Rücken, auf den Pilottaplatz, von wo aus er in der gleichnamigen Strafse die Verbindung mit der Via Nazionale findet. Dadurch würde der Regulirungsplan eine Aenderung erfahren, aber auch eine wesentliche Verbesserung, und auch die durch eine gewisse nothwendige symmetrische Strafsenanordnung an dem Colonnaplatz geschaffene Neugestaltung könnte nur günstig wirken, und fände sich dadurch gerade hier ein vorzüglicher Platz für einen gröfseren öffentlichen Bau. Den Gedanken der früher für diese Stelle geplanten Anlage eines bedeckten Durchganges (Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1885, Seite 21) hat man wohl gänzlich fallen lassen (s. d. Abbildung).

Die Verbreiterung des Corso selbst kann natürlich nur sehr schrittweise vor sich gehen und vorläufig ist damit nur gegenüber dem Palast Chigi (Ecke der Piazza Colonna) begonnen worden, wo auf dem ziemlich theuer erworbenen Abbruch — irre ich nicht 840 qm für 843 000 Lire — jetzt ein grofses Geschäftshaus errichtet wird. Zur Erlangung von Plänen hatte der Besitzer sogar eine Preisbewerbung ausgeschrieben, aus der die hiesigen Architekten De Angelis u. Bucciarelli als Sieger hervorgingen. Dieselben haben sich auch in der verbreiterten Via Muratte, wo die vom Theater Quirino kommende Strafse einmündet, bei dem unter hauptsächlicher Anwendung von Eisenconstructionen ausgeführten Bau eines anderen grofsen Geschäftshauses bewährt. (Schlufs folgt.)

Zur Berechnung der Schienenlaschen.

So viel bekannt, ist bisher bei Berechnung der in den Laschen auftretenden Spannungen und der Kräfte, die in den Anlageflächen wirken, der Einfluls stets vernachlässigt worden, den die Stofsverbindung selbst auf die Biegsamkeit des Gestänges ausübt. Man nimmt stillschweigend an, dafs die am Stofs vorhandene Aufhebung des Zusammenhanges der Schiene durch die Laschen gerade ausgeglichen werde. In Wirklichkeit ist aber die Biegsamkeit des Gestänges an den Stöfsen erheblich gröfser, als in der mittleren Strecke einer Schiene. Der Grund hierfür wird häufig in dem Umstand gesucht, dafs das Trägheitsmoment i der Laschen meist kleiner ist, als dasjenige der Schiene. Diese Erklärung reicht jedoch allein nicht aus; vielmehr würde die Zugabe der Laschen bei jeder Stärke derselben — sofern nur bleibende Formänderungen ausgeschlossen sind — eine Verminderung der Biegsamkeit zur Folge haben, wenn nicht zwischen den Anlageflächen Spielräume vorhanden wären, die es ermöglichen, dafs die Laschen sich nach anderen Curven krümmen, als die Schienen. Dafs diese Spielräume die Wirksamkeit der Laschen sehr vermindern müssen, liegt auf der Hand, und bei der Kleinheit der gegenseitigen Bewegungen beider Schienenenden bedarf es offenbar nur geringer Vergröfserung dieser Spielräume durch Abnutzung der Anlageflächen oder Verbiegung der Laschen, um die Wirkung der letzteren, wenigstens hinsichtlich der Uebertragung von Biegungsmomenten, ganz aufzuheben.[1]) Die folgenden Zcilen sollen nun zeigen, wie der Einfluls berechnet werden kann, den die Spielräume in Verbindung mit der Biegsamkeit der Laschen auf das Verhalten der ganzen Stofsverbindung ausüben.

Es steht aufser Zweifel, dafs die Uebertragung der Kräfte hauptsächlich an den Enden der Schienen und Laschen vor sich geht. In Abbildung 1 sind die bezüglichen Stellen mit den Ziffern 1, 2, 3, 4 bezeichnet und die Richtungen angegeben, nach denen die entsprechenden Druckkräfte R_1, R_2, R_3 und R_4 wirken, wenn die Stofsverbindung einem positiven Moment von hinreichender Gröfse ausgesetzt wird. Die Kräfte sollen in der Folge positiv in Rechnung gestellt werden, falls sie die vorbezeichneten Richtungen haben, negativ, wenn sie entgegengesetzt gerichtet sind. Sobald dann die Lage der Angriffspunkte bekannt (oder schätzungsweise angenommen) ist, läfst sich auch die Gröfse der Kräfte bestimmen. Denkt man

[1]) Ein Beispiel weitgehender Abnutzung der Anlageflächen einer Lasche findet sich auf Seite 44 des Schriftchens von A. Haarmann: Die nothwendigen Ziele der weiteren Entwicklung des Eisenbahn-Oberbaues. (Osnabrück, 1885.)

sich nämlich die Laschen von den Schienen getrennt, wie in Abbildung 1 angedeutet ist, und die zunächst noch unbekannten Kräfte R_1, R_2, R_3 und R_4 sowohl an den Laschen, wie an den — nunmehr freien — Schienen-Enden angebracht, so wird an dem Gleichgewichtszustand des Gestänges sowohl wie der Laschen nichts geändert; auch mufs dabei die Form aller Theile dieselbe bleiben wie vorher, d. h. die gegenseitige Lage der vier Punkte 1, 2, 3, 4 der Schienen mufs die gleiche sein, wie die gegenseitige Lage der entsprechenden Punkte der Laschen. Diese Bedingung liefert in Verbindung mit den allgemeinen Gleichgewichtsformeln eine hinreichende Zahl von Gleichungen zur Bestimmung der vier Unbekannten R_1, R_2, R_3 und R_4. Hierbei ist es natürlich von Einflufs auf die Gröfse der Formänderungen, also auch die der gesuchten Kräfte, ob die einander im belasteten Zustande berührenden Punkte der Schienen und Laschen auch schon vor Aufbringung der Last zusammenfallen oder nicht.

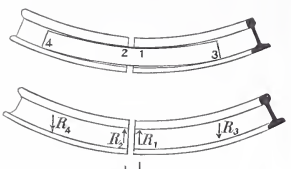


Abb. 1.

Wird der Allgemeinheit wegen das letztere angenommen, so mufs die Gröfse der Spielräume berücksichtigt werden. Eine genauere Untersuchung zeigt, dafs deren zwei an jedem der vier Querschnitte 1, 2, 3 und 4 in Betracht kommen, nämlich je einer in der oberen und der unteren Fuge; die betreffenden Stellen sind in Abbildung 2 durch kleine Pfeilspitzen hervorgehoben. Der wirklichen Vertheilung entsprechend sollen die Spielräume selbst mit

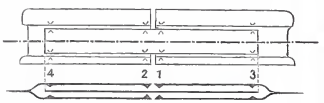


Abb. 2.

$$\frac{\varepsilon_4}{\bar{\varepsilon}_4} \qquad \frac{\varepsilon_2}{\bar{\varepsilon}_2}\ \frac{\varepsilon_1}{\bar{\varepsilon}_1} \qquad \frac{\varepsilon_3}{\bar{\varepsilon}_3}$$

bezeichnet werden.[2]) Es erleichtert die Anschauung und ist von sehr geringem Einflufs auf die Genauigkeit, wenn man bei Berechnung der Formänderungen die Höhe der Laschen vernachlässigt, dieselben also gewissermafsen durch eine im spannungslosen Zustande mit der Schienenachse zusammenfallende Linie ersetzt. Ueber und unter dieser Linie sind dann die Berührungspunkte des Schienenkopfes und Fufses in der durch die Gröfse der ε vorgeschriebenen Entfernung liegend zu denken, wie dies im unteren Theile der Abbildung 2 angedeutet ist. Die Punkte 1 und 2 werden fernerhin kurz innere, 3 und 4 dagegen äufsere Anlage- oder Berührungspunkte genannt.

Auf der hiermit gegebenen Grundlage liefse sich die Untersuchung zwar ganz allgemein durchführen; es soll jedoch der Einfachheit wegen angenommen werden, dafs die Laschenverbindung — was wohl stets der Fall — symmetrisch in Bezug auf die Ebene des Stofsquerschnittes ist, und dafs die inneren Berührungspunkte sehr nahe bei der Laschenmitte liegen. Aus dieser Annahme folgt sofort, dafs $R_3 = R_4$ sein mufs. Bezeichet man den gemeinschaftlichen Werth beider Kräfte mit R, die Querkraft im Mittelschnitt mit Q_0, das Biegungsmoment an derselben Stelle mit M_0, den Abstand der Punkte 3 und 4 von 1 und 2 mit a, so ergiebt sich aus Abbildung 1:

1) $$R = \frac{1}{2}(R_1 + R_2);$$

2) $$Q_0 = R - R_2 = \frac{1}{2}(R_1 - R_2);\quad M_0 = Ra.$$

Es bezeichne ferner gemäfs Abbildung 3 für die

Punkte 4, 2, 1, 3:

y_4 y_2 y_1 y_3 die Senkungen der Schienen-Enden, ohne Rücksicht auf die Wirkung der Laschen;

Δ_4 Δ_2 Δ_1 Δ_3 die Zunahme der Senkungen infolge der Laschenwirkung.

Mifst man die Senkungstiefen von derjenigen Geraden aus, in welcher Schienen- und Laschenachse vor Aufbringung der Last liegen, so ist hiernach die jeweilige Höhenlage der Achse und der Berührungspunkte durch die folgenden Ausdrücke bestimmt:

[2]) Der über einem Strich stehende Buchstabe ε bezeichnet also einen oberen Spielraum, der unter dem Strich stehende einen unteren.

Querschnitt:	4	2	1	3
Oberer Punkt:	$y_4+\Delta_4-\varepsilon_4$;	$y_2+\Delta_2-\varepsilon_2$;	$y_1+\Delta_1-\varepsilon_1$;	$y_3+\Delta_3-\varepsilon_3$.
Achse :	$y_4+\Delta_4$;	$y_2+\Delta_2$;	$y_1+\Delta_1$;	$y_3+\Delta_3$.
Unterer Punkt:	$y_4+\Delta_4+\bar{\varepsilon}_4$;	$y_2+\Delta_2+\bar{\varepsilon}_2$;	$y_1+\Delta_1+\bar{\varepsilon}_1$;	$y_3+\Delta_3+\bar{\varepsilon}_3$.

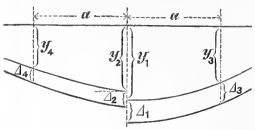


Abb. 3.

Die Gröfsen y hängen von der Art der Schienenlagerung und dem Belastungszustand ab; sie können für die vorliegende Aufgabe als gegeben betrachtet werden. Die Gröfsen Δ dagegen sind Functionen der zu bestimmenden Kräfte R_1, R_2 und R, und im allgemeinen diesen proportional, so zwar, dafs

3) $$\left.\begin{aligned} \Delta_1 &= -\varphi R_1 + \chi R; \\ \Delta_2 &= -\varphi R_2 + \chi R; \end{aligned}\right\} \qquad \left.\begin{aligned} \Delta_3 &= -\chi R_1 + \psi R \\ \Delta_4 &= -\chi R_2 + \psi R \end{aligned}\right\} 4)$$

gesetzt werden kann.[3]) Aus diesen Gleichungen in Verbindung mit 1) und 2) folgt:

5) $$\frac{1}{2}(\Delta_1+\Delta_2) = (-\varphi+\chi)R; \quad \frac{1}{2}(\Delta_3+\Delta_4) = (-\chi+\psi)R \quad 6)$$

7) $$\frac{1}{2}(\Delta_2 - \Delta_1) = \frac{1}{2}\varphi(R_1 - R_2) = \varphi Q_0.$$

Schliefslich ist noch, wenn δ den Biegungspfeil der Laschen, i das Trägheitsmoment derselben und E das Elasticitätsmafs bezeichnet:

8) $$\delta = \frac{Ra^3}{3Ei}.$$

Es werde nun zunächst angenommen, der Belastungszustand sei ein solcher, dafs sich die Schienen und Laschen in der Weise berühren, wie es Abbildung 1 zeigt. Dann kommen von den oben erwähnten acht Anlagepunkten nur die vier in Betracht, welche in Abbildung 4 durch schwarze Dreiecke bezeichnet sind. Der Umstand, dafs die Punkte 1 und 2 in gleicher Höhe liegen, ist auszudrücken durch die Gleichung

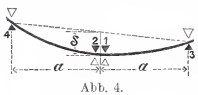


Abb. 4.

9) $$y_2 + \Delta_2 - \varepsilon_2 = y_1 + \Delta_1 - \varepsilon_1.$$

Hieraus folgt mit Rücksicht auf 7):

10) $$Q_0 = \frac{1}{\varphi}\left(\frac{y_1 - y_2}{2} - \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{2}\right).$$

Die Ausdrücke $y_1 - \varepsilon_1$ und $y_2 - \varepsilon_2$ geben die Höhenlage der inneren Berührungspunkte bei fehlender Verlaschung an. Gleichung 10) sagt also aus, dafs die Querkraft in der Laschenmitte dem Höhenunterschied der Berührungspunkte an den unverlaschten Schienenenden proportional ist. Sind die oberen Spielräume zu beiden Seiten des Stofses gleich, so ist einfacher:

$$Q_0 = \frac{1}{\varphi}\left(\frac{y_1 - y_2}{2}\right).$$

Ferner ergiebt sich aus der Abbildung 4, dafs die Berührungspunkte 1 und 2 um den Betrag

11a) $$\delta = y_1 + \Delta_1 - \varepsilon_1 - \frac{1}{2}(y_3 + \Delta_3 + \bar{\varepsilon}_3 + y_4 + \Delta_4 + \bar{\varepsilon}_4).$$

11b) oder $$\delta = y_2 + \Delta_2 - \varepsilon_2 - \frac{1}{2}(y_3 + \Delta_3 + \bar{\varepsilon}_3 + y_4 + \Delta_4 + \bar{\varepsilon}_4)$$

unter der Verbindunglinie der Berührungspunkte 3 und 4 liegen. Wenn man diese beiden Gleichungen addirt, durch 2 dividirt und die Gröfsen Δ auf die linke Seite bringt, so folgt

$$\delta - \frac{\Delta_1 + \Delta_2}{2} + \frac{\Delta_3 + \Delta_4}{2} = \frac{y_1 + y_2}{2} - \frac{y_3 + y_4}{2} - \left(\frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{2} + \frac{\bar{\varepsilon}_3 + \bar{\varepsilon}_4}{2}\right).$$

[3]) Die Coefficienten von R_1 und R_2 wurden mit negativen Vorzeichen versehen, weil positive (nach oben gerichtete) Kräfte die Senkung ihrer Angriffspunkte nicht vermehren, sondern vermindern. — Das Auftreten von χ in beiden Gleichungsgruppen erklärt sich durch das allgemeine Gesetz der Gegenseitigkeit der Verschiebungen. Vergl. den Aufsatz von Robert Land im Wochenblatt für Architekten und Ingenieure f. 1887 Nr. 3, 5 u. 7.

Setzt man hierin für $\frac{1}{2}(\Delta_1 + \Delta_2)$ und $\frac{1}{2}(\Delta_3 + \Delta_4)$ sowie δ die Werthe aus 5), 6) und 8), so ergiebt sich:

$$12)\quad R = \frac{\frac{y_1+y_2}{2} - \frac{y_3+y_4}{2} - \left(\frac{\varepsilon_1+\varepsilon_2}{2} + \frac{\bar{\varepsilon}_3+\bar{\varepsilon}_4}{2}\right)}{\frac{a^3}{3\,E\,i} + (\varphi - 2\chi + \psi)} = \frac{M_0}{a}.$$

Für die Anwendung dieser Formel ist es von Nutzen, die folgenden Eigenschaften des in der Mitte stehenden Bruches im Auge zu behalten:

Der Zähler drückt mit den Gröfsen y (die von der Laschenwirkung unabhängig sind) den Einfluſs der auf dem Gestänge ruhenden Lasten, mit den (unveränderlichen) Gröfsen ε den Einfluſs der Spielräume in den Fugen zwischen Schiene und Lasche aus. Da $\frac{1}{2}(y_1 + y_2) - \frac{1}{2}(\varepsilon_1 + \varepsilon_2) = \frac{1}{2}(y_1 - \varepsilon_1 + y_2 - \varepsilon_2)$ das arithmetische Mittel aus den Höhen darstellt, in welchen die inneren Berührungspunkte bei fehlenden Laschen liegen würden, und da der Ausdruck $\frac{1}{2}(y_3 + y_4) + \frac{1}{2}(\bar{\varepsilon}_3 + \bar{\varepsilon}_4) = \frac{1}{2}(y_3 + \bar{\varepsilon}_3 + y_4 + \bar{\varepsilon}_4)$ eine ganz ähnliche Bedeutung für die äuſseren Berührungspunkte hat, so stellt der Zähler des Bruches die Strecke dar, um welche die Mitte zwischen den inneren Berührungspunkten bei unverlaschten Schienen tiefer liegt, als die Mitte zwischen den äuſseren Berührungspunkten.

Der Nenner ist unabhängig vom Wechsel der Belastung, kann also ein für allemal berechnet werden, sobald die Maſse des Gestänges und der Laschen gegeben sind. Das erste Glied stellt nach Gleichung 8) den Biegungspfeil der Laschen für $R = 1$ dar. Aehnlich folgt aus den Gleichungen 3) und 4), daſs das zweite Glied angiebt, um welchen Betrag die durch die Laschendrucke $R_1 = R_2 = R = 1$ hervorgerufenen Senkungen der äuſseren Anlagepunkte der Schienen gröfser sind, als die entsprechenden Senkungen der inneren Punkte. Die Querschnittsmaſse der Laschen treten nur im ersten, die der Schienen (und Schwellen) nur im zweiten Glied auf, während beide die Länge a enthalten.

Hiernach folgt aus Gleichung 12) der Satz: Bei gegebener Anordnung des Gestänges und der Laschen ist das Biegungsmoment im Stofsquerschnitt dem senkrechten Abstande der Mitte zwischen den inneren Berührungspunkten der unverlaschten Schienen von der Verbindungslinie der äufseren Berührungspunkte proportional.

Zu ganz ähnlichen Ergebnissen gelangt man bei Annahme des durch Abbildung 5 veranschaulichten Gleichgewichtszustandes, welchem negative Werthe von R_1, R_2, R und M entsprechen. Die einzige Aendcrung besteht darin, daſs an Stelle der in obiger Entwicklung vorkommenden Gröfsen

Abb. 5.

$\bar{\varepsilon}_4$ $\bar{\varepsilon}_2$ $\bar{\varepsilon}_1$ $\bar{\varepsilon}_3$

die Werthe $-\varepsilon_4$ $-\bar{\varepsilon}_2$ $-\bar{\varepsilon}_1$ $-\varepsilon_3$ treten. Dagegen ist die Gültigkeit der entwickelten Gleichungsformen an die Bedingung geknüpft, daſs die mit ihrer Hülfe berechneten R alle dasselbe Vorzeichen haben. Damit dies der Fall sei, müssen in dem oben ausführlich behandelten Beispiele die aus 1), 2), 10) und 12) folgenden Werthe von R_1, R_2 und R positiv sein. Nach 1) und 2) ist aber

$$13)\quad R_1 = R + Q_0 \quad \text{und} \quad R_2 = R - Q_0;$$

mithin ist

$$14)\quad R > Q_0 \quad \text{oder} \quad M_0 > Q_0 a$$

die Bedingung dafür daſs alle Vorzeichen gleich sind.

Es möge jetzt angenommen werden, diese Bedingung sei nicht erfüllt; dann würde sich aus den vorstehenden Gleichungen für R_2 bei positivem R und Q_0 ein negativer Werth ergeben, d. h. die Kraft R_2 würde — als Einwirkung auf die Lasche betrachtet — nach oben gerichtet sein müssen.[4]) Da nun zwischen Schiene und Lasche nur Druckkräfte wirken können, so ist eine solche Richtung von R_2 nur möglich, wenn die Lasche im Querschnitt 2 nicht den Schienenkopf, sondern den Fufs berührt. Dies widerspricht aber der Annahme, von welcher bei der obigen Rechnung ausgegangen wurde; insbesondere hat die Gleichung 9) in diesem Fall keine Gültigkeit mehr. Bevor gezeigt wird, was an deren Stelle zu setzen ist, wenn die Berührung im Querschnitt 2 wirklich am Fufs stattfindet, soll zunächst und als Uebergang hierzu untersucht werden, welchen Werth R annimmt, wenn im Querschnitt 2 überhaupt keine Berührung eintritt, wie dies durch Abbildung 6 veranschaulicht wird. Dann ist natürlich $R_2 = 0$, also $R_1 = 2R$, mithin nach 3) und 4):

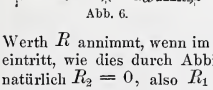


Abb. 6.

$$\Delta_1 = (-2\varphi + \chi)R; \qquad \Delta_3 = (-2\chi + \psi)R;$$
$$\Delta_2 = \chi R; \qquad \Delta_4 = \psi R.$$

Setzt man diese Werthe in die Gleichung 11a) ein, die offenbar auch jetzt noch Gültigkeit hat, so ergiebt sich:

$$15)\quad R = \frac{y_1 - \frac{y_3+y_4}{2} - \left(\varepsilon_1 + \frac{\bar{\varepsilon}_3+\bar{\varepsilon}_4}{2}\right)}{\frac{a^3}{3\,E\,i} + (2\varphi - 2\chi + \psi)} = \frac{M_0}{a}.$$

Ferner ist, wie leicht ersichtlich:

$$16)\quad Q_0 = R.$$

Die Bedingung dafür, daſs im Querschnitt 2 keine Berührung stattfindet, lautet also:

$$17)\quad M_0 = Q_0 a.$$

Hiermit kennzeichnet sich der fragliche Zustand als ein Grenzfall, insofern nämlich bei dieser Lage der Theile nur dann Gleichgewicht bestehen kann, wenn die Mittelkraft aus allen, auf den links liegenden Theil des Gestänges einwirkenden Kräften gerade durch den Querschnitt 4 geht, in welchem der linke äufsere Berührungspunkt liegt.

[4]) Siehe Abbildung 1.

(Schluſs folgt.)

Vermischtes.

Preisbewerbungen auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens in Rufsland. Im Anschluſs an die auf Seite 272 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. besprochene Ausstellung für Beleuchtungsgegenstände und Erzeugnisse des Naphta-Gewerbes in St. Petersburg ist eine Preisbewerbung für Erfindungen auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens ausgeschrieben, an welcher sowohl russische wie ausländische Erfinder theilnehmen können. Im ganzen sind 6 Preise ausgesetzt und zwar a. seitens des Ministeriums der Reichsdomänen: 1) 2500 Rubel für die beste Construction einer billigen und einfachen Lampe, zum Brennen von schweren Naphta-Oelen und für den Gebrauch auf dem Lande geeignet, 2) 1000 Rubel für die handlichste und bequemste Form einer wenn auch etwas theureren Lampe für schwere Naphta-Oele; b. seitens des Kriegsministeriums: 3) 500 Rubel für einen mit Naphta-Rückständen zu speisenden Ofen für Zimmerheizung, 4) 500 Rubel für eine praktische galvanische Batterie für elektrische Beleuchtung vermittelst Glühlampen, 5) 1000 Rubel für einen zu Tages- und Nachtzeit verwendbaren Signalapparat, 6) 500 Rubel für phosphorescirende Stoffe. Die Erfindungen sind in der für die Verwendung bestimmten Gestalt einzureichen, Modelle und Zeichnungen können aber zur näheren Erläuterung beigefügt werden. Die Theilnahme an der Bewerbung schliefst die gesetzmäfsige Erlangung eines Patents auf die Erfindung in Rufsland nicht aus. Die Erfindungen sind dem »Organisations-Comité der Ausstellung im Locale der Kaiserlich russischen Technischen Gesellschaft in St. Petersburg, Pantelcimonskaja Nr. 2« in der Zeit vom 15./27. August bis zum 15./27. November d. J. zuzustellen. —n.

Ausgrabungen in der Türkei. Die türkische Regierung, welche früher sehr sorglos darin war, in den Gebieten ihres Reiches jeden Ausländer Ausgrabungen vornehmen und die Ergebnisse wegführen zu lassen, verfährt jetzt in dieser Beziehung ganz anders. Die frühere Unbekümmertheit ist vielfach in das Gegentheil umgeschlagen: Troja, Pergamum usw. werden so ängstlich gehütet, daſs für alle Reisenden der Besuch und die Besichtigung erheblich erschwert werden. Einigermafsen beginnt man auch mit der eigenen Ausbeutung, namentlich seitdem das Alterthumsmuseum, welches die Regierung vor etwa 20 Jahren in Constantinopel gestiftet hat, unter die Leitung seines jetzigen Directors Hamdi Bey gestellt ist. Derselbe ist ein hochgebildeter Muselmann und der Sohn des bekannten Ministers und Botschafters in Paris und London Edhen Pascha; man rühmt seine Sachkenntnifs und Thätigkeit. Kürzlich langten in Constantinopel auf einer kaiserlichen Corvette 50 bis 60 Kisten an, zum Theil von einem bedeutenden Umfange (die schwerste wog 13 Tonnen), enthaltend ausgegrabene Alterthümer von Saida, dem altphönizischen Sidon. Vor mehreren Jahren sind französischerseits dort schon Ausgrabungen gemacht und die Ergebnisse nach Paris gewandert; nunmehr hat die türkische Regierung, vornehmlich auf Betreiben des

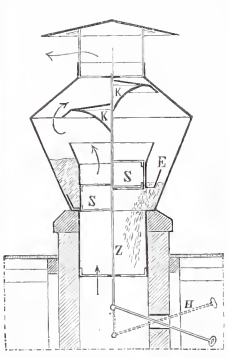
Hamdi Bey, die Ausgrabungen fortsetzen lassen und wichtige Schätze zu Tage gefördert. Hauptsächlich handelt es sich um Sarkophage, welche in künstlichen Felshöhlungen einzeln oder bis zu vieren zusammen vorgefunden wurden; jedoch sind auch zahlreiche andere werthvolle Stücke aufgefunden, z. B. eine schöne lebensgrofse Statue mit reicher Gewandung. Das Meiste stammt aus griechischer Zeit, aus dem dritten und vierten Jahrhundert vor Chr., anderes aus phönizischer Zeit. Für das wichtigste mufs man vorläufig einen Sarkophag des phönizischen Königs Tabnid aus dem siebenten Jahrhundert vor Chr. halten; derselbe enthielt die sehr gut erhaltene Mumie, auch einzelne Schmuckstücke, namentlich einen Ring und ein Diadem. Die Ausführung ist in geschliffenem Marmor, im übrigen schlicht, aber mit Thiercharakteren als Inschrift, welche Angaben über Person und Zeit enthalten. Eine Anzahl griechischer Sarkophage, jedoch ohne Inhalt, also wahrscheinlich schon einmal geöffnet, zeichnet sich namentlich durch ganz merkwürdig gute Erhaltung aus. Mehrere einander sehr ähnliche aus schönem, weifsen Marmor sind sauber geschliffen, aber ohne Bildwerke und Inschriften. Ein oberes Gesims: Platte — Eierstab — Perlstab, und ein Fufsgesims: Perlstab — Herzblatt — Platte, von guter Arbeit, sind in allen Theilen so vollkommen erhalten und scharfkantig, als kämen sie unmittelbar aus der Werkstatt des Steinmetzen heraus. Vielfach entspricht dem auch ganz der fast vollkommen weifse Ton des Marmors und das krystallinische, sichtbar leuchtende Korn; von so vollkommener Erhaltung möchten schwerlich weitere Beispiele aus gleicher Zeit vorhanden sein.

Die Aufstellung im Museum wird noch nicht so bald vor sich gehen: es soll dafür zunächst ein Neubau ausgeführt werden, den man dann freilich wohl sehr schlicht halten und auf eine beschleunigte Herstellung einrichten wird, weil das jetzige Museumsgebäude genügenden Platz nicht mehr bietet. Letzteres ist ein Bau aus dem 15. Jahrhundert, errichtet unter Mahomed II., dem Eroberer von Constantinopel, aber auf altem Fundament angelegt, die Kreuzform zeigend; vielleicht hat dort eine Kirche gestanden, vielleicht nur das Fundament zu einer solchen gelegen. Das Gebäude steht im Garten des Serails, wurde für Palastzwecke errichtet und hat aufser einem hohen Kellergeschosse nur ein sehr schönes Erdgeschofs, einen kuppelbedeckten Mittelsaal und um denselben herum hoch gewölbte Seitengemächer; zur Verwendung als Culturmuseum ist es sehr gut geeignet. Die Bauweise ist eine maurisch-türkische. Das Gebäude führte türkisch den Namen Fayence- oder Kachel-Palast, wegen seiner ursprünglich sehr reichen Ausschmückung mit den in Constantinopel wie im ganzen Orient, ganz besonders in Persien, so beliebten und verbreiteten Fayencen; diese sind aber heutzutage zum bei weitem gröfsten Theile verschwunden. Das Innere des Museums ist namentlich an Architekturen, Sarkophagen und dergl. sehr reich, aber auch statuarische Werke fehlen nicht, theilweise sind sogar solche von hohem Werthe vorhanden, so Sachen von Pergamum, ein Zeus, ein Hermaphrodit u. a. Einzelne sehr schöne Broncen, namentlich aus Thessalien, vervollständigen die Sammlung, ebenso zahlreiche Erzeugnisse der Kleinkunst, griechische Vasen, phönizische Gläser, Schmuckgegenstände aller Art, darunter der Antheil der türkischen Regierung an den Funden Schliemanns in Troja usw. Das Museum befand sich früher in der Kirche St. Irene, wurde aber vor mehreren Jahren in das jetzige Gebäude verlegt, als man diese Kirche für das Waffenmuseum in Beschlag nahm. Wenn eine thätige sachkundige Leitung des Museums bestehen bleibt und die türkische Regierung, wie gegenwärtig, weiterhin einige Geldmittel zur Verfügung stellt, so wird die Sammlung natürlich ein aufserordentlich rasches Wachsthum haben, denn die Schätze, welche der Boden der jetzigen Türkei noch birgt, sind trotz der schon stattgehabten Ausbeutung noch für lange Zeit unerschöpflich. Es ist zu wünschen, dafs, wenn auch die Dinge, wie es nicht unbillig ist, dem Lande selbst verbleiben, doch die Ergebnisse für Kunst- und Culturgeschichte der Allgemeinheit möglichst rasch und gründlich zugänglich gemacht werden. —z—

Schneepflüge der Gotthardbahn. Die Schweizerische Bauzeitung bringt auf Seite 127 des gegenwärtigen Jahrgangs einen Aufsatz des Oberingenieurs R. Bechtle, in welchem unter Bezugnahme auf die im Centralblatt der Bauverwaltung (1887, Seite 85) enthaltenen Mittheilungen über norwegische Schneepflüge die bei der Gotthardbahn seit Betriebseröffnung des ganzen Netzes (1882) im Gebrauch befindlichen Mittel ähnlicher Art unter Beifügung von Zeichnungen eingehend beschrieben werden. Dem genannten Aufsatz entnehmen wir nachstehende Angaben: Die Berglocomotiven der Gotthardbahn führen je zwei fest angebrachte Schneeräumer, von denen jeder 0,60 m breit und 0,50 m hoch ist und über einer Schiene dahinstreicht. Auf diese Weise wird die Fahrt noch bei 0,30 bis 0,35 m Schneehöhe ermöglicht. Bei gröfseren Schneehöhen werden besondere Pflugfahrten veranstaltet, zu denen man seit mehreren Jahren nur eiserne Pflüge auf Rädern verwendet. Diese Pflüge, welche in ihrer neuesten Gestalt den auf Seite 87 d. Bl. beschriebenen fahrbaren norwegischen Pflügen ganz ähnlich sind, haben 6,75 m Länge, 3,10 m Breite, 2,0 m Höhe. Die Vorderkante kann mittels einer Schraubenspindel bis auf 0,02 m über Schienen-Oberkante gesenkt und, wenn nöthig, wieder gehoben werden. Am hinteren Ende des Pfluges befinden sich bewegliche Seitenflügel von 0,8 m Höhe, welche beim Befahren der freien Bahn mittels starker eiserner Hebel auf 4 m Breite ausgerückt, beim Durchfahren von Tunneln, Brücken und Bahnhöfen eingezogen werden. Während der Fahrt wird der Pflug von zwei Mann bedient, zu deren Schutz oben auf demselben Blechwände angebracht sind. Der den Pflug schiebenden Maschine wird ein Personenwagen mit sechs bis acht Mann und mit Werkzeugen zu etwa erforderlich werdenden Schneeräumen angehängt. Die Maschinenfabrik in Esslingen hat Pflüge der beschriebenen Art, bei welchen das Leergewicht 8 t, das Gewicht mit Schienenballast 15 t beträgt, zu 7000 Franken das Stück geliefert. Die Pflüge haben sich nach Angabe des Oberingenieurs Bechtle sehr gut bewährt; er empfiehlt, bei längeren Schneefällen und heftigem Schneetreiben die Fahrten öfter zu wiederholen. Die ursprünglich auf der Gotthardbahn angewendeten gleitenden hölzernen Pflüge in Keilform haben sich zum Reinigen der freien Bahnstrecke als ungeeignet erwiesen; kleinere Pflüge der Art werden neuerdings nur noch zum Reinigen der Bahnhofsgeleise verwendet.

Besondere Beachtung verdienen die ausführlichen Angaben über die Niederschlagshöhe und die Kosten der Schneebeseitigung auf der Gotthardbahn, aus denen hier nur mitgetheilt werden soll, dafs im Jahre des stärksten Schneefalls (1886) die gröfste an einem Tage gefallene Schneehöhe in Göschenen und Airolo 0,90 m, in Altdorf 0,25 m, in Locarno 0,35 m betrug, und dafs die Kosten der Schneebeseitigung in demselben Jahre für das Kilometer der ganzen Bahn im Durchschnitt 135,70 Franken, dagegen auf den einzelnen Strecken: Rothkreuz-Göschenen (ausschliefslich der Endbahnhöfe) 139,30 Franken, Göschenen-Giubiasco (einschliefslich der Endbahnhöfe) 426 Franken, Giubiasco-Chiasso-Dirinella 38,70 Franken für das Kilometer betrugen, wobei indessen zu bemerken ist, dafs der gröfste Theil dieser Kosten auf die Freihaltung der Bahnhofsgeleise entfällt. C.

Rufs- und Funkenfänger. Der nebenstehende Holzschnitt stellt einen Rufs- und Funkenfänger dar, dessen Wirkung darauf beruht, dafs die Rauchgase durch einen kegelförmigen Körper *K* von der senkrechten Richtung abgelenkt und über einen wesentlich gröfseren Querschnitt ausgebreitet werden. Hierbei tritt natürlich an dieser Stelle ein verlangsamter Zug ein, wodurch das Niederfallen der Rufsflocken und Funken erleichtert wird. Diese sammeln sich im unteren Theil der Haube an und werden durch den Schornstein selbst entfernt. Wenn man nämlich an dem äufseren Ende des Hebels *H* zieht, wird die Stange *Z* und mit ihr der Rohrstutzen *S* sowie der Kegel *K* gehoben, wie die rechte Seite der Abbildung zeigt. Der Kegel schliefst also die obere Mündung der Haube vollständig ab, sodafs der Rufs nicht ausgeworfen werden kann, sondern in den Schornstein herunterfällt. Um das Anhaften der abgelagerten Rufsmasse an den Wänden der Haube zu verhüten, sind am Umfange des Schiebers *S* mehrere Vorsprünge *E* angebracht, die beim Bewegen von *S* den Rufs auflockern. Derartige Rufs- und Funkenfänger werden von H. Kori, Berlin NW. 6, Luisenstrasse 39, ausgeführt und für Schlotdurchmesser von 20 cm bis 50 cm vorräthig gehalten.



Ueber den technischen Unterricht in den Vereinigten Staaten machte der Vorsitzende der Americanischen Gesellschaft von Civilingenieuren bei der kürzlich stattgehabten Jahresversammlung folgende statistische Angaben. Im abgelaufenen Jahre bestanden in den Vereinigten Staaten 360 höhere Lehranstalten für technischen Unterricht; in denselben bestanden 1058 Studirende die Abgangsprüfung unter Zuerkennung eines Diploms. Dazu traten 49 staatliche und städtische Fachschulen mit 593 Lehrern und 4644 Schülern, von denen gegen 600 in technischen Fächern ausgebildet wurden. Aufserdem bestanden 39 Privatanstalten mit nahezu 300 Lehrern und über 7000 Studirenden, von denen 800 das Diplom für Ausübung eines technischen Berufes erlangten. Eine durchschnittliche Berechnung ergiebt, dafs in den Vereinigten Staaten aus allen höheren Lehranstalten zusammen zur Zeit jährlich 2500 Studirende vorschriftsmäfsig ausgebildet hervorgehen. Von dieser Anzahl entfallen 7 pCt. auf Ingenieure. —H.—

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 6. August 1887.

1887. Nr. 32.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Amtlicher Baubericht über den Fortbau des Domes zu Köln. — Der Eisenbahnunfall in Waunsee und die Gasbeleuchtung der Personenwagen.. — Aus dem neuen Rom (Schlufs). — Zur Berechnung der Schienenlaschen (Schlufs). — Vermischtes: Ergebnifs der Bauführer- und Baumeister-Prüfungen in Preufsen im Rechnungsjahre 1886/87. — Physicalisch-technische Reichsanstalt in Berlin. — Deutsches Zeichenpapier in der Güte des englischen Whatman. — Besuch des Königlich sächsischen Polytechnicums in Dresden im Studienjahre 1. Juli 1886/87. — Neues in Schlachthöfen grofser Städte. — Baurath Leopold †. — Erdbewegung am Zuger See. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Heithaus in Lüneburg den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse, dem Land-Bauinspector Dr. Bohn in Berlin den Rothen Adler-Orden IV. Klasse und dem Hofbaumeister Sr. Kaiserlichen und Königlichen Hoheit des Kronprinzen, Architekt Hense in Berlin, den Charakter als Baurath zu verleihen.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Wessel, bisher in Halle a. S., als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (linksrh.) in Köln, Blumenthal, bisher in Lippstadt, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Halle a. S., und Bremer, bisher in Oldesloe, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Hannover-Rheine) in Hannover, sowie die Eisenbahn-Maschineninspectoren Woytt, bisher in Magdeburg, als erster Vorstand an die Hauptwerkstätte in Nippes und Farwick, bisher in Essen, als Vorsteher des Materialien-Bureaus der Königlichen Eisenbahndirection nach Magdeburg.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Nolda in Taterberg bei Oebisfelde ist behufs Uebernahme einer Stellung bei der Drömlings-Corporation die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Bayern.

Seine Königliche Hoheit Prinz Luitpold, des Königreichs Bayern Verweser, haben sich Allergnädigst bewogen gefunden, den ordentlichen Professor der Ingenieurwissenschaften an der Königl. technischen Hochschule in München, Gottfried Asimont, seinem allerunterthänigsten Ansuchen entsprechend, wegen nachgewiesenen körperlichen Leidens und hierdurch herbeigeführter Dienstesunfähigkeit gemäfs § 22 lit. D der IX. Verfassungsbeilage unter Allerhöchst wohlgefälliger Anerkennung seiner ausgezeichneten Leistungen als Lehrer wie auf dem Gebiete der Wissenschaft, in den dauernden Ruhestand treten zu lassen; zum aufserordentlichen Professor der Ingenieurwissenschaften an der Ingenieurabtheilung der Königl. technischen Hochschule in München den derzeitigen Assistenten und Privatdocenten dieser Hochschule, Heinrich Manderla aus München, nach Mafsgabe des § 18, Titel II der Verfassungsurkunde zu ernennen.

Die bei dem Königl. Landbauamte Windsheim in Erledigung gekommene Assessorsstelle wurde dem Staatsbauassistenten Rudolf Laun in Nürnberg verliehen.

Auf die eröffnete Bauamtmannstelle bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Speyer wurde der Bauamtmann Victor Linz von Kaiserslautern auf Ansuchen versetzt; auf dessen bisherige Stelle der Bauamtsassessor Julius Hensel in Deggendorf befördert, und zum Bauamtsassessor bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Deggendorf der Staatsbauassistent August Wiedenmann in Ansbach ernannt. Der Bauamtmann Franz Forthuber, Vorstand des Strafsen- und Flufsbauamtes Würzburg, wurde wegen Krankheit und hiedurch hervorgerufener Dienstesunfähigkeit auf die Dauer eines Jahres in den Ruhestand versetzt; auf die Bauamtmannstelle beim Strafsen- und Flufsbauamte Würzburg der Kreisbauassessor für das Ingenieurfach Heinrich Wehrle bei der Königl. Regierung, K. d. J., von Unterfranken und Aschaffenburg auf Ansuchen berufen; auf die Stelle eines Kreisbauassessors für das Ingenieurfach bei der Regierung, K. d. J., von Unterfranken und Aschaffenburg der Bauamtsassessor Alois Wöhrle in Traunstein befördert; auf die Assessorstelle bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Traunstein der Bauamtsassessor Emil Nenning in Bayreuth auf Ansuchen versetzt und zum Assessor des Strafsen- und Flufsbauamtes Bayreuth der Staatsbauassistent Friedrich Zenker in Neuburg a. D. ernannt.

Schwarzburg-Sondershausen.

Se. Durchlaucht der Fürst haben gnädigst geruht, den Regierungs-Baumeister Albert Dietrich in Arnstadt unter Ernennung zum Bauinspector anzustellen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Amtlicher Baubericht über den Fortbau des Domes zu Köln.

Nach erfolgter Eindeckung der Seitenschiffdächer mit Walzblei wandte sich die Bauthätigkeit mit allen verfügbaren Arbeitskräften der Fertigstellung des neuen Fufsbodenbelags im Inneren der Domkirche zu. Die Neubefluruug, zu Ende des Jahres 1885 begonnen, war gegen Ende August des Jahres 1886 im Bereiche des Langschiffs des Domes einschliefslich der 4 Seitenschiffe beendet, und im October 1886 begann die Fortnahme des mittelalterlichen Plattenbodens im südlichen Querschiffe. Die Aufdeckung der römischen Wasserleitung daselbst in einer Tiefe von etwa 2½ m unter dem Plattenboden der Kirche, bestehend in einer Bleirohrleitung von 68 mm lichter Weite nebst einer Zugangstreppe von 10 Stufen, unmittelbar neben dem zweiten Pfeiler des Hochschiffes auf der Westseite des südlichen Querschiffs belegen, hemmte den Fortgang der Befluruugsarbeiten durch die Anordnung ausgedehnter Aufgrabungen zur Feststellung der Construction dieser Anlage. Wie in dem Fundberichte über die Aufdeckung der Canal-Anlage im 82. Heft der Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinland näher mitgetheilt, haben die Angaben von Gelenius (Cap. VII, Seite 254) über einen „aditus ad canalem Romani Aquae-ductus“ im Kölner Dom an der genau bezeichneten Stelle in der Nähe der Altäre der h. M. Magdalena und des h. Nicolaus durch die Ausgrabungen eine allseitige Bestätigung gefunden, auch giebt die festgestellte Thatsache, dafs die römische Wasserleitung den Kölner Dom in der Richtung von Süden nach Norden in beträchtlicher Länge durchschneidet und bei Gründung der Dompfeiler im 13. Jahrhundert mehrfach freigelegt und theilweise ausgebrochen ist, um für die Pfeilerfundamente Raum zu gewinnen, über den Ursprung der Domsage, welche die Anlage des Römercanals zwischen Köln und Trier mit dem Bau des Domes von Konrad von Hochstaden in Verbindung bringt, einen neueren und sicheren Anhalt. Nachdem für die Erhaltung der römischen Canal-Anlage durch Abdeckung mit grofsen Steinplatten Sorge getragen, begann im November 1886 die Beplattung des südlichen Querschiffs, desgleichen im Januar 1887 die Neubefluruug im nördlichen Querschiffe. Mit Schlufs des Monats März d. J. war die gesamte Bodenfläche des Kirchenschiffs mit Ausnahme der Vierung und des Domchors, mit dem neuen Fufsbodenbelage versehen, und es konnte nunmehr zur Beplattung der Thurmhallen in I. und II. Stockwerke des nördlichen Thurmes geschritten werden, welche Arbeit Mitte Mai 1887 zum Abschlufs gelangt ist.

Im Zusammenhange mit der Erneuerung der Plattung erhielten

die 36 Kreuzgewölbe der Seitenschiffe im Lang- und Querschiffe einen sauberen Fugenputz unter Anwendung hoher Rüstungen, deren Aufschlagen und Abbruch die Dom-Zimmerleute ohne jeden Unfall bewirkt haben.

Im Inneren und Aeufseren der Domkirche wurden die nothwendigen Wiederherstellungsarbeiten an den Säulensockeln und Verdachungen, als Ergänzungen der in den Jahren 1828 bis 1834 wegen beschränkter Baumittel unterlassenen Steinmetzarbeiten, unter Verwendung des dauerhaften Obernkirchener Gesteins fortgeführt.

Als Hauptaufgabe der Bauthätigkeit verbleibt nunmehr die Ausführung der Beflurung der Vierung und des Domchors, wozu auf Grund des Programmes vom 16. Juni 1884 ein Entwurf des Directors Dr. Essenwein zu Nürnberg ausgearbeitet und höherenorts zur Genehmigung vorgelegt ist. Nach dem von dem hiesigen Metropolitan-Capitel genehmigten Programme soll sich an die einfacher gehaltene Beflurung des Langschiffs und Querschiffs, bestehend in Obernkirchener Sandstein-Schichtplatten zwischen farbigen Granit- und Syenit-Friesen, eine reichere Musterung des Fufsbodenbelags in der Vierung und im Domchore anschliefsen. Während der Stern der heiligen drei Könige in der Vierung den Mittelpunkt bildet, soll, mit zunehmendem Reichthume in der Zeichnung und in der Wahl des Plattenmaterials, sich die Wirkung der Chorbeflurung bis an den Hochaltar steigern und werden an dieser Stelle des Domchors farbige Mosaikbilder mit figürlichen Darstellungen zur Ausführung kommen. Der Chorumgang und die Chorcapellen dürften gleichfalls in den Kreis reicheren Schmuckes hineingezogen werden.

Nach Prüfung und Feststellung der von dem Director Essenwein vorgelegten generellen Pläne zur Chorbeflurung sind die Detail-Zeichnungen zu den Intarsien, Mosaiken und Marmor-Friesen zu entwerfen und demnächst unter Beschaffung der verschiedenartigen farbigen Steinsorten die Beplattungsarbeiten im Domchore in Angriff zu nehmen.

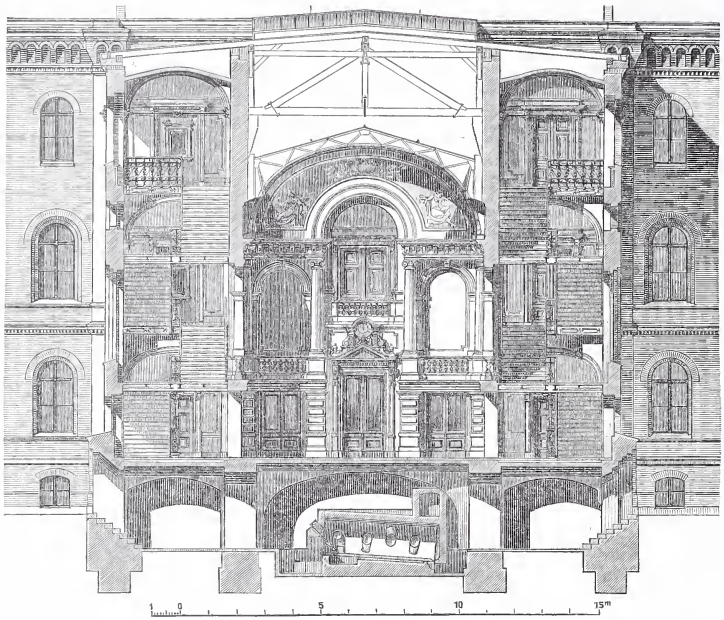
Die auf Grund des vom Metropolitan-Capitel aufgestellten Programmes vom 29. October 1878 ausgeschriebene allgemeine Preisbewerbung für die mit Relief-Darstellungen zu schmückenden 4 Broncethüren des Westportals hat, gemäfs Protokoll vom 8. März 1880 des zur Begutachtung der eingegangenen 29 Entwürfe versammelten Schiedsgerichts, keinen zur Ausführung unmittelbar geeigneten Entwurf ergeben. Auf Antrag des Metropolitan-Capitels in der Conferenz vom 3. Juni 1883 wurde beschlossen, nunmehr sämtliche Thüren der Domportale in Broncegufs auszuführen, deren Ornamentik jedoch mit Ausschlufs figürlicher Darstellungen allein auf gothisches Mafs- und Stabwerk zu beschränken ist, auch sollen die Pläne im Wege einer beschränkten Preisbewerbung bezw. unmittelbaren Beauftragung einzelner Künstler beschafft werden. Unter Zugrundelegung eines veränderten Programmes haben fünf Künstler die Anfertigung von Entwürfen zu den Broncethüren des Domes bis zum 1. August 1887 übernommen und wird die Ausführung der Broncethüren demnächst nach erfolgter Beurtheilung der Pläne durch ein Schiedsgericht in Auftrag gegeben werden.

In Veranlassung der Feier des 60jährigen Priester-Jubiläums des Weihbischofs und Domdechanten Herrn Dr. Baudri ist von einer Anzahl hiesiger Bürger ein Fenster in der südlichen Thurmhalle — die Sendung des heiligen Geistes darstellend — gestiftet und soll mit einer auf die Jubelfeier bezüglichen Inschrift versehen werden.

Köln, den 31. Mai 1887.

Der Dombaumeister, Geheimer Regierungsrath

Voigtel.



Schnitt durch die Halle.

Landgericht und Amtsgericht Berlin II.

(Vergleiche hierzu die Mittheilungen in Nr. 31, Seite 293 ds. Bl.)

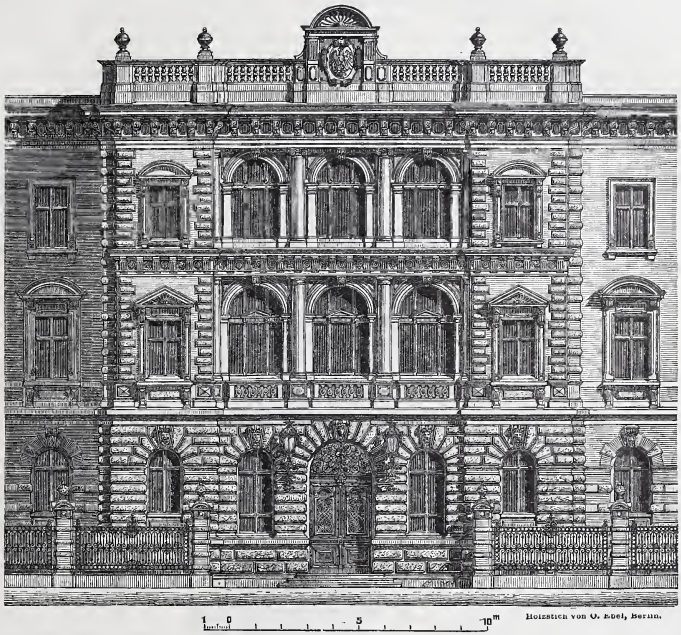
Der Eisenbahnunfall in Wannsee und die Gasbeleuchtung der Personenwagen.

Der Eisenbahnunfall in Wannsee am 19. Juni d. J. ist bekanntlich dadurch von besonders traurigen Folgen begleitet gewesen, dafs der bei dem Zusammenstofs von der Locomotive seitlich getroffene, nach dem Durchgangssystem ohne Seitenthüren gebaute Personenwagen I./II. Klasse in Brand gerieth, und dafs es von den darin befindlichen Reisenden dreien nicht gelang, den brennenden Wagen zu verlassen, sodafs sie in den Flammen ihren Tod fanden. Es mag dahingestellt bleiben, ob die etwa eingeklemmten Kopfwandthüren und die vor den Fenstern angebrachten festen Metallstäbe ihnen die Rettung ganz unmöglich gemacht, jedenfalls werden sie dieselbe sehr erschwert haben. Der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten hat sich deshalb auch veranlafst gesehen, die Beseitigung der festen Metallstäbe vor den Fenstern bei derartigen Wagen anzuordnen (siehe Centralbl. der Bauverwaltung, Nr. 30, S. 288). Wenn hiernach diese Angelegenheit ihren vorläufigen Abschlufs gefunden hat, so ist es doch nach wie vor von Interesse zu untersuchen, wodurch der Brand entstanden, durch welche begleitenden Umstände er seine schnelle Verbreitung gefunden hat und welche Schlufsfolgerungen daraus zu ziehen sind. Sehen wir uns den Verlauf des Unfalls etwas näher an.

Ein in Wannsee im ersten Nebengeleise, mit seinem Ende aber im Hauptgeleise vor dem Perron stehender Personenzug wird von der rückwärts fahrenden Tenderlocomotive eines zu früh in den Bahnhof hinein gelassenen Sonderzuges seitlich erfafst, die Locomotive stürzt dabei nach links um und drückt den stark beschädigten Personenwagen nach rechts zu auf den Perron. Alsbald steht der Wagen in hellen Flammen. Die Tenderlocomotive wie der Personenwagen waren mit Gasbeleuchtung versehen. Der Gasbehälter der ersteren war quer unter der Bufferbohle am Führerstande, also in der Fahrtrichtung ganz vorn angebracht, er rifs infolge des Stofses von seiner Befestigung am Rahmen ab und lag sodann der Länge nach zwischen der Locomotive und dem brennenden Wagen. Die kleinen, etwa 10 mm weiten, in der Mitte der Kopfwände des Gasbehälters eingeführten Röhrchen waren abgebrochen, und zwei kleine, weniger als einen Finger dicke Löcher waren durch das Aufschlagen

auf einen Weichenstuhl unten in das volle Seitenblech hineingeschlagen. Der Gasbehälter selbst war sonach fast unbeschädigt. Die beiden Gasbehälter des Personenwagens saßen auch nach dem Brande noch fest und unverletzt am Untergestell; nur war infolge des Feuers ihre Verzinnung geschmolzen und die zum Wagenkasten führende dünne Rohrleitung voraussichtlich verletzt. Merkwürdigerweise zeigen die Flächen des Locomotiv-Gasbehälters neben der einen abgebrochenen Rohrverschraubung und den beiden kleinen Löchern im vollen Blech keinerlei Merkmale, daß das jedenfalls heftig ausströmende Gas an dieser Stelle gebrannt habe, während an der unverletzten Oberfläche und an dem andern Kopfstück die Verzinnung infolge der strahlenden Wärme des brennenden Wagens abgeschmolzen war. Es kann hiernach zweifelhaft sein, ob die sonst nahe liegende Annahme, daß der Locomotiv-Gasbehälter der Zünder für die Brandlegung am Wagen gewesen sei, zutreffend ist. Da die Wagen und theilweise auch die Locomotiven mit Mineralöl geschmiert werden, so erscheint es nicht ausgeschlossen, daß eine brennende Kohle aus dem Locomotivrost in das Schmieröl eines zerstörten Achslagers gefallen ist und so die erste Zündung veranlaßt hat. Auch bei dieser Annahme muß aber angenommen werden, daß das aus den zerrissenen Röhrchen der drei Gasbehälter ausströmende Gas zur Verbreitung des Feuers sehr beigetragen hat — unseres Wissens der erste Fall seit Einführung der Gasbeleuchtung bei den Eisenbahnzügen, daß ein Wagen durch ausströmendes Gas in Brand gesetzt ist. Verletzungen der Gasbehälter und Entzündungen des Gases sind bei Radreifenbrüchen u. dergl. zwar schon einigemal, zum Theil unter großen Feuererscheinungen, beobachtet worden; dieselben haben aber bei dem hohen Druck (bis 6 Atmosphären), unter dem das Gas steht, einen so schnellen Verlauf genommen, daß eine Inbrandsetzung der Wagen dadurch nicht herbeigeführt ist. Günstig mag dabei der Umstand mitgewirkt haben, daß in Deutschland und insbesondere bei den preußischen Staatsbahnen seit langen Jahren die Untergestelle nicht nur der Personen-, sondern auch der Güterwagen ganz von Eisen gebaut werden, ein Umstand, der gewiß die Folgen von Eisenbahnunfällen auch anderweitig schon oft gemildert hat. Konnte doch, dem Vernehmen nach, selbst der in Wannsee verbrannte Wagen noch auf seinen eigenen Achsen laufend der Werkstätte in Potsdam zugeführt werden.

Die Thatsache, dass die drei betheiligt gewesenen Gasbehälter auch nach dem Brande im wesentlichen unverletzt geblieben sind, bestätigt in unzweifelhafter Weise die schon bei der ersten Einführung der Gasbeleuchtung bei Eisenbahnzügen durch Versuche festgestellte Tbatsacbe, daß das unter bobem Druck stebende Gas überhaupt nicht explodiren kann, wozu bekanntlieb ein Gemisch von Gas mit Luft gehört. Unter Hochdruck ausströmendes Gas ist, wie neuerdings angestellte Versuche bestätigt haben, sogar im Stande, eine dicht vor die Ausströmöffnung gehaltene Flamme sofort auszulöschen. Erst in größerer Entfernung oder nacb Aufhören des Druckes kann sich dieses Gas, und dann allerdings unter einer einige Minuten lang dauernden lebbaften Feuererscheinung, entzünden bezw. eine anderweitig entstandene Zündung vergrößern. Je größer bei einem Unfalle die Oeffnung ist, die in einen Gasbebälter hineingestoßen worden, desto geringer ist die Gefahr einer Zündung.



Mittelbau der Straßenseite.

Landgericht und Amtsgericht Berlin II.

(Vergleiche hierzu die Mittheilungen in Nr. 31, Seite 293 ds. Bl.)

Kann man biernach und nach der oben bezeichneten Anordnung, betreffend die Beseitigung der festen Metallstäbe vor den Fenstern, wohl hoffen, daß nach menschlichem Ermessen ein Eisenbahnunfall von so traurigen Folgen, wie sie bei dem Unfall in Wannsee zu Tage getreten sind, nicht leicht wieder begleitet sein werde, so erscheint es immerhin rathsam, darüber nachzudenken, durch welche sicherere und zweckmäßigere Art der Beleuchtung der Züge die Fettgasbeleuchtung etwa demnächst ersetzt werden könnte. Da die Petroleumbeleuchtung wegen ihrer Feuergefährlichkeit von vorn herein ausgeschlossen ist, und die Rückkehr zu der alten dürftigen Rüböl-beleuchtung oder der Kerzenbeleuchtung bei den Hauptbahnen nicht in Frage kommen kann, so bleibt nur übrig, zu prüfen, ob etwa die elektrische Glühlicht-Beleuchtung ein zweckmäßiger Ersatz sein würde. Versuche sind damit in Deutschland wie in fremden Ländern mehrfach gemacht, es ist aber nicht bekannt geworden, daß irgend eine Bahnverwaltung aus den Versuchen Veranlassung zu einer allgemeineren Einführung genommen hätte.

Betrachten wir die Vorrichtungen zur elektrischen Beleuchtung im Vergleich zu derjenigen der Fettgasbeleuchtung etwas näher. Bei der Fettgasbeleuchtung trägt jeder Wagen einen mehrtägigen Vorrath von Gas mit sich, der verhältnißmäßig geringe Raum einer Abtheilung wird schon durch eine Flamme von mäßiger Größe angenehm hell erleuchtet, der Wagen bedarf keiner Bedienung im Zuge und kann beliebig mit Wagen ohne Gaseinrichtung, z. B. auch mit Eilgut-, Viehwagen usw. in denselben Zug eingestellt werden. Der letztere Umstand fällt im Eisenbahnbetriebe sehr ins Gewicht und wird nicht wenig dazu beigetragen haben, daß die Fettgasbeleuchtung sich so schnell eingebürgert hat. Ist sie doch nicht nur in Deutschland, sondern auch in fremden Ländern in größtem Umfange zur Anwendung gekommen. Die zweifellos sehr feuersichere elektrische Beleuchtung bedarf dagegen einer durch den ganzen Zug gebenden Leitung, die durch Eilgut- usw. Wagen nicht unterbrochen werden darf. Jeder Wagen im Zuge muß ähnlich wie bei der Luftdruck-Bremse und der Dampfheizung sein Stück Leitung haben. Die Mitführung von durchgehenden Personenwagen auch außerdeutscher Eisenbahnverwaltungen bedingt es, daß einheitliche internationale Abkommen wegen der Art dieser Leitung und namentlich wegen der Construction der Kuppelstücke getroffen werden, sonst kann die Einstellung eines durchgebenden Wagens leicht die elektrische Beleuchtung eines Zugtheiles unterbrechen. Welche Schwierigkeiten solche Vereinbarungen haben, erhellt leicht daraus, daß es erst in neuester Zeit gelungen ist, internationale Vereinbarungen über viel wichtigere Dinge zu Stande zu bringen, als da sind: Spurmaß, Abmessungen der Räder, der Buffer, der Zugvorrichtungen usw.

Die Erzeugung der elektrischen Kraft für die Zugbeleuchtung ist bisher auf verschiedene Weise versucht worden, und zwar durch Mitführung von Kraftsammlern (Accumulatoren) im Wagen, durch den Betrieb einer im Packwagen aufgestellten, von der Achse desselben getriebenen dynamoelektrischen Maschine oder durch eine auf der Locomotive aufgestellte, durch Dampf unmittelbar getriebene Dynamo-Maschine.

Sollte es gelingen, in Kraftsammlern aufgespeicherte Elektricität in den einzelnen Wagen ähnlich wie das Fettgas mitzuführen und

ohne Aufwendung gröfserer Kosten schon vor Abgang des Zuges zu erzeugen, so könnte dadurch der Gasbeleuchtung eine gefährliche Nebenbuhlerschaft erwachsen. Zur Zeit scheinen jedoch diese Kraftsammler noch so theuer und so schwer von Gewicht zu sein, auch nur einen so geringen Theil der für ihre Erzeugung aufgewendeten Kraft nutzbar zu machen, dafs es wohl noch nicht in Frage kommen kann, diese Art der Stromerzeugung bei den Zügen im grofsen in Anwendung zu bringen.

Die Aufstellung einer Dynamomaschine im Packwagen oder auf der Locomotive hat bei den bisherigen Versuchen folgende Nachtheile erkennen lassen: Im Packwagen aufgestellt, beengt die Dynamomaschine den Raum. Da trotz der stets wachsenden Gröfse der Packwagen nicht selten schon jetzt noch ein zweiter Gepäck-Beiwagen, namentlich bei Schnellzügen mitgeführt werden mufs, so fällt dieser Raumverlust ins Gewicht. Die so aufgestellte, von einer Achse des Packwagens zu treibende Dynamomaschine bedarf einer bisher ziemlich verwickelt ausgefallenen Kraftübertragung, bei welcher zu berücksichtigen ist, dafs die Wagen gleichmäfsig zu beleuchten sind, trotzdem der Zug auf den Stationen still steht und auf Gefällstrecken schneller fährt, als auf Steigungen. Der Betrieb der Dynamomaschine verbraucht ferner Kraft, die nur auf Gefällstrecken, wo ohnehin gebremst werden mufs, erspart, aber auf allen anderen Strecken als eine höchst unwillkommene Kraftminderung empfunden wird. Müssen doch leider unsere Schnell- und Personenzüge selbst auf den mit so überaus günstigen Steigungsverhältnissen gebauten Bahnen des nördlichen Deutschlands recht oft mit zwei Locomotiven befördert werden, weil eine nicht mehr ausreicht. Die Grenze für die Leistungsfähigkeit der Personenzug-Locomotiven hängt während der Fahrt lediglich von der Menge des erzeugten Dampfes, d. h. von der Gröfse des Kessels ab. Da letzterer aber durch seine Lage zwischen den Rädern, bezw. durch das Spurmafs der Schienen begrenzt ist, so ist die Leistungsfähigkeit einer Personenzug-Locomotive nahezu an der Grenze des Möglichen angekommen.

Die Locomotive ist weit entfernt, eine unerschöpfliche Kraftquelle zu sein, und da die mehr und mehr Verbreitung findende Dampfheizung ohnehin schon den Dampfvorrath in Anspruch nimmt, so ist der Betrieb einer Dynamomaschine während der Fahrt, gleichviel, ob sie unmittelbar durch Dampf oder mittelbar durch die Achse des Packwagens getrieben wird, eine unerwünschte abermalige Anzapfung der ohnehin schon übermäfsig beanspruchten Kraftquelle. Immerhin wird es als nützlich zu erachten sein, wenn die Versuche zur etwaigen Abstellung der der elektrischen Beleuchtung z. Z. noch anhaftenden Uebelstände fortgesetzt werden.

Aus Vorstehendem dürfte jedoch ersichtlich sein, dafs die Fettgasbeleuchtung der Züge zur Zeit noch immer die beste aller bekannten Beleuchtungsarten ist. Als gefährlich für die Reisenden kann sie nach den langjährigen Erfahrungen in grofsen Betrieben innerhalb und aufserhalb Deutschlands nach Beseitigung der festen Metallstäbe vor den Fenstern der Durchgangswagen in keiner Weise bezeichnet werden; und dafs sie dem Publicum von allen bisher im grofsen zur Anwendung gekommenen Beleuchtungsarten der Züge die angenehmste ist, dürfte nicht zu bestreiten sein. — e.

Aus dem neuen Rom.

(Schlufs aus Nr. 31.)

Andere Durchbrüche sind in der Via Graziosa und Via dello Statuto, die beide nach den hochgelegenen Vierteln am Esquilin aufführen, fertig gestellt worden. Vier grofse Plätze sind hier oben geschaffen — die Plätze Manfredo Fanti — Dante — Guglielmo Pepe und in der von S. Maria Maggiore her nach S. Croce in Gerusaleme gerichteten Hauptachse der gröfste derselben, der Victor Emanuel-Platz. Von den, letzteren viel zu grofsen, öden Platz einschliefsenden, je zu einem einheitlichen Ganzen zusammengezogenen neun gewaltigen Zinspalästen verdienen wohl nur die beiden mittleren Bauten der Langseiten unsere Beachtung. Sie sind von der Compagnia fondiaria italiana durch den Architekten Koch bis 1885 fertig gestellt worden und zeigen übereinstimmend mit der anderen Platzarchitektur unten im Rundbogen geschlossene Laubengänge, hinter denen ein Ladengeschofs liegt mit einem Halbgeschofs darüber. Drei auf die lange Front von 19 Achsen gut vertheilte, mäfsig vortretende Vorsprünge stofsen unten, vor den breiten, gebofsten Bogenpfeilern eine ionische Säulenarchitektur vor mit verkröpftem Gebälk und Attica als Balcon, während die Zwischenarcaden auf Monolithen einer dorischen Ordnung aufsetzen. Es folgen im Hauptgeschofs Fenster mit flachbogigen Verdachungen und zwei weitere niedrigere, nur durch breite Gurte getrennte, in der Gliederung der Oeffnungen einfacher gehaltene Geschosse. In dem durch Fruchtgehänge tragende Putten gut belebten Fries des Hauptgesimses sitzen dann die Fenster des Dachgeschosses; die über den Vorsprüngen noch höher geführten Aufbauten fallen etwas aus der Rolle. Ein einheitlicher, gebrochener bräunlicher Ton, weite Achsenabstände, anständige Geschofshöhen, volles aber gemessenes Detail zeichnen unstreitig diese Kochschen Anlagen von den anderen Platzbauten aus, die bei geringeren Gesamthöhen über eine unpassende Risalit-Theilung, viel schmalere Achsenabstände und dürftigere Stockwerksverhältnisse verfügen und sich zum Theil in eine nur die Gesamtwirkung zerreifsende, häfsliche Ziegelbemalung der freien Flächen verirren, die in Rom leider ebenso häufig ist, wie die nicht minder unschöne Putzrustica, die verwerfliche Nachahmung unbearbeiteter Steinquader in Putz. Auch nach Innen zeigt der Kochsche Bau eine gute Entwicklung; der Hallengang ist durch reich mit Stuck verzierte Decken geschlossen, durch das Hauptportal schaut man über den Hof, wie in älteren Palastanlagen, zur Brunnennische. Pfeilerarcaden mit Kuppelgewölben umgeben den dreiachsigen Hof, von dem rechts eine reiche Marmortreppe abgeht und hinten zwei Nebentreppen den Verkehr vermitteln. Eine offene zierliche Säulengalerie mit entsprechender, doppelter Achsentheilung umzieht oben, an den hohen Vorderbau anschliefsend, auf drei Seiten die Anlage und öffnet zwischen den Bogenlichten durch einen reizvollen, erfrischenden Einblick nach dem rückwärts zugebauten Wintergarten und in die reichgemalten Deckengewölbe. Es ist dies das Hauptgeschofs, das, wie der zweite Stock, über 25 Gelasse enthält, bei denen natürlich Bade- und Dienerschaftszimmer nicht fehlen und Stallungen und Wagenschuppen vorgesehen sind. Der weite Platz wird doch hoffentlich später einmal etwa durch eine gärtnerische Anlage in eine bessere Verfassung gesetzt werden; jetzt gereicht ihm der immer noch als Ruine eingeplankte Hauseinsturz am oberen Ende wenig zur Zierde, und die malerischen Reste des alten Wassercastelles der Aqua Julia mit dem hochragenden Ziegelgemäuer und der Cypresse im Hintergrunde sind neben einigen staubbedeckten spärlichen Eichen- und Akazienbäumen und etlichen Carousselbuden der einzige, aber zweifelhafte Schmuck der von der Sonnengluth heimgesuchten Wüstenei.

Koch baut gegenwärtig das Gebäude der Nationalbank in der Via Nazionale, auf der Stelle unterhalb des hochgelegenen Gartens der Villa Aldobrandini; auch der Ausbau der Piazza Termini ist ihm übertragen worden.

Der schon erwähnte Manfredo Fanti-Platz wird ganz durch das vom Architekten Ettore Bernich errichtete neue Aquarium eingenommen, einem weiten, im römischen Stil gehaltenen Rundbau mit einem das ganze beherrschenden vorgelegten triumphthorartigen Eingang. Leider mufs ich, da das Gebäude noch nicht geöffnet ist, auf eine weitere Beschreibung des beachtenswerthen Werkes vorläufig ebenso verzichten, wie auf die eines anderen gröfseren Baues, des neuen Nationaltheaters, das der frühere langjährige Director der Akademie von S. Luca, der comm. Franzesco Azzuri an der Biegung der älteren Via Nazionale, am Abhang der Villa Colonna erbaut hat.

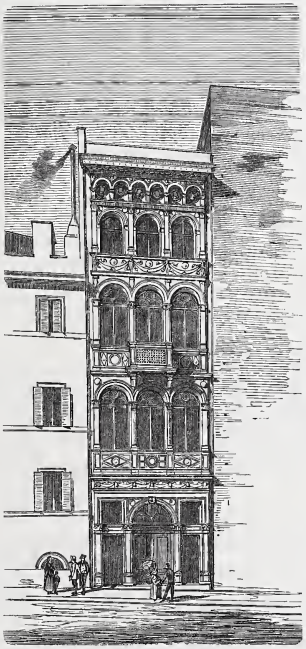
Einen kleinen Neubau, das Haus Rubboli (s. die Abb.) hat weiter oben, neben dem alten Ziegelthurm der Colonna, der Architekt Pietro Carnevate hingestellt und, trotzdem der schmale Streifen von 5,5 m Breite eigentlich nur aus Oeffnungen besteht, es verstanden, denselben mit Herbeiziehung farbigen Schmuckes zu einem angenehm wirkenden, reichen Ganzen aufzuführen. Es sind nur drei Achsen, in allen drei Geschossen durch Rundbogenfenster auf Säulchen und Pilastern gehalten, nur im Erdgeschofs ist der Kämpfer des grofsen Bogens der Mitte seitlich durchgeführt und dieser dadurch mit den doppelt übereinander stehenden kleineren viereckigen Oeffnungen in Einklang gesetzt worden. Alle die Stockwerke theilenden Gesimse sind reich durchgebildet, die Friese der Brüstungen mit farbigen Majoliken auf dunklerem Grunde, die Zwickel mit Wappenschilden mit den Handwerkszeichen usw. ausgesetzt und ein auf Kragsteinen und darüber gestellten Bogen ausladendes reich gegliedertes Kranzgesims, aus dessen schattenreicher Tiefe sich Köpfe herausheben, schliefst den ganzen Bau ab. Im ersten Stock springt dann ein Balcon heraus, dessen Zeichnung und Durchbildung mit den zierlich ornamentirten Pilasterstreifen und den feinen Riemenverschlingungen als Brüstung uns gleich dem Erdgeschofs nach Venedig mit seinen kleineren Renaissancewerken hinweist, deren zierliche fröhliche Ausdrucksweise der Architekt doch wohl neben den lombardischen Schöpfungen vor Augen gehabt hat, nur dafs hier und da eine sicherere Beherrschung des Einzelform sich wünschen liefse und eine feinere Farbenstimmung.

Ich bin mit meiner Wanderung am Ende. Doch noch einige Worte. Die Mittheilung auf S. 471 u. 478, Jahrg. 1885 dieses Blattes über die

Forderung des Reichsetat für 1887/88 für neue Arbeiten zur Sicherung des Botschaftsgebäudes hat sie mir allerdings schon sehr beschnitten — ich kann also nur erwähnend hinzufügen, wie es eigentlich bedauerlich, dafs der Bau eine so oft wiederkehrende Gelegenheit für den Reichshaushalts-Etat zu recht hübschen Ausgaben (67 600 + 126 800 + 73 000 Lire = 267 400) ist und die Lage auf dem schönsten und berühmtesten der sieben Hügel doch mit ziemlichen Opfern erkauft werden mufs, zumal auch das erst seit 1873 erbaute archäologische Institut an nachträglichen Kosten zu seiner Sicherstellung schon anständiger Summen bedurfte. Schon früher wurde die erhebliche Erweiterung der Sicherheitsarbeiten infolge der ganz unerwartet eingetretenen Auffindung bisher unbekannt gebliebener und das Grundstück gefährdender Grotten unterhalb des Palastes gefordert und fast scheint es, da, dem Bericht nach, das Eintreten künftiger Gefahren nicht ausgeschlossen ist, als ob noch manchmal bis dahin nicht näher bekannte Grotten sich finden könnten. Da ist wohl die Frage erlaubt, ob man nicht besser gleich auszöge und mit einem gröfseren und sicheren Neuerwerb auch den so häufig lautgewordenen Wunsch nach einer würdigen Heimstätte auch der deutschen Kunst zu verwirklichen suchte, um den nach Rom kommenden deutschen Künstlern ähnlich den seit den Tagen Ludwigs XIV. hier so herrlich geborgenen französischen Pensionären und den seit Jahren am Janiculus hausenden Spaniern eine etwas nachhaltigere Förderung und Erleichterung ihrer doch schliefslich nur zum Nutzen des Vaterlandes dienenden Studien angedeihen zu lassen! Doch ist eine Erörterung dieser Frage, die durch die leider nur sehr ideale Vorlage des Schringschen Entwurfs kürzlich ja wieder Nahrung erhalten hat, im Rahmen meines Berichtes kaum gestattet.

Sehen wir uns zum Schlufs noch einmal den Palast der österreichisch-ungarischen Gesandtschaft an, den alten Palazzo S. Marco oder Venezia, dessen Bau „Paulus Venetus Papa Secundus“, wie die Inschrift der Fensterstürze sagt, wohl schon als Cardinal begonnen hatte. Fehlt da oben am tarpejischen Felsen, „wo früher der alte Gott geherrscht“ und die alte Kunst, dem Bau dieser Stolz der Anlage und das der Würde und dem Kunstsinn unseres Vaterlandes entsprechende Gewand, so hat die alte Residenz am Venetianischen Platz etwas fürstliches. Nur im Innern sind ihre lichten, weiten Hallen zum Theil einer langen Verwahrlosung anheimgefallen, die Flure verbaut worden, die bunten Fliesenböden nur noch in winzigen Resten vorhanden. Der zweifenstrige, nach dem Venetianischen Platz, auf dem früheren Palazzo Prolognetti, jetzt Torlonia, hinausschauende Saal wurde als Rumpelkammer benutzt und neben dem Gerümpel auf dem aufgerissenen Fufsboden liegen von ihrem ursprünglichen Standort weggenommen die prächtigsten, aufs reichste gegliederten Thürgewände aus Marmor in Stücken. Durch die von schweren Consolenträgern gestützte cassettirte Decke, unter deren Uebertünchung die Spuren einstiger reicher Bemalung noch schüchtern durchleuchten, schaut man in das gähnende Elend des Dachstuhls hinauf, so sehr hat man sich dieser einstigen Prachtgemächer angenommen und der Erhaltung der Decke. Der als Mittelglied zwischen letzterer und den wohl einstmals mit Teppichen behangenen Wänden herumlaufende, gemalte Fries, der die Höhe des Tragbalkens und der unter ihm sitzenden, derb geschnitzten doppelten Wandconsole einnimmt, ist leider gleichfalls vielfach zerstört; er theilt sich mit den Tragconsolen in zwei Streifen, deren unterster grau auf rothem Grunde, in derber Zeichnung Ornament zeigt, von Wappenfeldern durchbrochen und drüber ein prächtiger Streif festonstragender, geflügelter Putten auf gelb. Wohl noch der Zeit des Ausbaues angehörend, steht diese Ausschmückung im lebhaftesten Gegensatz zu der barocken umgebenden Wandbemalung, die sich darunter nur zu breit macht.

Der folgende zweite Saal zeigt eine ähnliche Vernachlässigung. Auch hier sind die Cassetten der Decke auf weite Felder verschwunden und lassen das Dach und bis vor kurzem durch dieses sogar den blauen Himmel durchsehen. Etwas besser erhalten ist der Wandschmuck — wieder ein Fries festonstragender nackter Flügelgestalten und darunter, zwischen reicher, ornamentaler Fassung, vor einer architektonisch, strenggefafsten Nischenarchitektur, die in Perspective gegen den blauen Grund steht, die Thaten des Herkules, je zwei auf einer Wandseite, das dritte, mittlere Feld, in köstlicher Frische und Naivität mit plätschernden Schalen-Brünnlein ausgefüllt, auf denen Putten ihr scherzhaft Spiel treiben. Bei dem besseren Zustande der Malereien wäre noch manches daran zu retten. Ich übergehe das andere, bis auf die am Boden herumliegenden prächtigen Marmorconsolen, reiche Friesstücke — Palmetten, Füllhörner und sitzende Göttergestalten im Ornament, — wunderbar ornamentirte Thürgewände und Verdachungen, wie sie nur in fürstlichen Wohnräumen gewesen sein können. Ein einfacheres Stück darunter ist bezeichnet „Antonius Grimanns Eques orator ven: MDCLXXI“, war also in der späteren Zeit des venetianischen Besitzthums einstmals hier angebracht.



Haus Rubboli in Rom.

Wie die anderen Räume ausschen mögen, die noch in diesem Gebäudetheil liegen, weifs ich nicht, doch wäre es wohl recht sehr angezeigt, sich der alten schönen Kunst etwas mehr anzunehmen. Zeichnet sich doch sonst der Palast so sehr dadurch aus, dafs er den hierher kommenden staatsangehörigen Kunstjüngern, dank den vielen verfügbaren Räumlichkeiten, eine Heimstätte bietet. Nicht nur die Stipendiaten*) haben hier ihr Studio und Wohnung (mit Ausnahme von Bettzeug, Bedienung usw.) unentgeltlich, auch Nichtstipendiaten können die Ateliers beziehen und in den weiten Thurmgemächern hoch oben über dem Lärm der Strafse wohnen, der Ruhe geniefsen und der frischen Luft und schönen Aussicht. So stehen hier im Thurm sechs Ateliers (Maler) mit Wohnung zur Verfügung, desgleichen zwei im Hof und ebendort ein Bildhauer-Atelier mit besonderer Wohnung im Thurm.

Rom. Friedrich Otto Schulze,
Architekt.

*) Die Wiener k. k. Akademie der bildenden Künste verleiht jährlich Staats-Reisestipendien in der Höhe von je 1500 Gulden an zwei Schüler der Specialschulen für Malerei auf die Dauer von je zwei Jahren, desgleichen an einen Schüler der Specialschule für höhere Bildhauerei, für Kupferstecherei oder Graveur- und Medailleurkunst und ein desgleichen für Architektur, welche in Fällen auch auf ein drittes Jahr sich verlängern lassen.

Zur Berechnung der Schienenlaschen.

(Schlufs.)

Findet die Berührung im Querschnitt 2 am Fufs statt, so tritt nach Abbildung 7 an Stelle von 9) die Gleichung

$$y_2 + \Delta_2 + \varepsilon_2 = y_1 + \Delta_1 - \varepsilon_1,$$

die ausdrückt, dafs von den inneren Anlagepunkten der linke untere in derselben Höhe liegt, wie der rechte obere. Der einzige Unterschied gegenüber der früheren Gleichung besteht also darin, dafs $-\varepsilon_2$ durch $\bar{\varepsilon}_2$ ersetzt ist. Derselbe Wechsel findet offenbar auch in 11b) statt, während 11a) ungeändert bleibt. Damit ergeben sich für Q_0, R und M_0 ohne weiteres die Gleichungen:

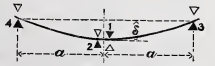


Abb. 7.

$$18) \qquad Q_0 = \frac{1}{\varphi}\left(\frac{y_1 - y_2}{2} - \frac{\varepsilon_1 + \bar{\varepsilon}_2}{2}\right);$$

$$19) \qquad R = \frac{\dfrac{y_1 + y_2}{2} - \dfrac{y_3 + y_4}{2} - \left(\dfrac{\varepsilon_1 - \bar{\varepsilon}_2}{2} + \dfrac{\bar{\varepsilon}_3 + \varepsilon_4}{2}\right)}{\dfrac{a^3}{3\,E\,i} + (\varphi - 2\,\chi + \psi)} = \frac{M_0}{a}.$$

Da jetzt R_2 negativ sein mufs, so haben die aus 18) und 19) sich ergebenden Werthe mit Rücksicht auf 13) der Bedingung

20) $R < Q_0$ oder $M_0 < Q_0 a$

zu genügen, widrigenfalls der angenommene Berührungszustand nicht vorhanden sein würde.[5]) Vorausgesetzt ist dabei, dafs sich R aus 19) positiv ergiebt; trifft dies nicht zu, so sind in jener Gleichung ε_3 und ε_4 durch $-\varepsilon_3$ und $-\varepsilon_4$ zu ersetzen, um zu prüfen, ob etwa die äufseren Berührungspunkte oben liegen, wie in Abbildung 5. Findet sich R auch nach dieser Aenderung negativ, so ist die vermuthete Art der Berührung in der That vorhanden; ergiebt sich aber für R wieder ein positiver Werth, so tritt in den Querschnitten 3 und 4 überhaupt keine Berührung ein. Dann sind R und M Null, und die Lasche überträgt nur die durch 18) bestimmte Querkraft; im übrigen verhält sich der Stofs wie ein Gelenk. Die Bedingung hierfür lautet:

$$\frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{2} - \frac{\varepsilon_3 + \varepsilon_4}{2} < \frac{y_1 + y_2}{2} - \frac{y_3 + y_4}{2} < \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{2} + \frac{\varepsilon_3 + \varepsilon_4}{2}$$

Diese Ungleichung drückt aus, dafs die Mitte zwischen den inneren Berührungspunkten bei unverlaschten Schienen auf dem Flächenstreifen liegt, der nach oben und unten von der Verbindungslinie der oberen bezw. der unteren, äufseren Anlagepunkte begrenzt wird.

In ganz ähnlicher Weise lassen sich auch die Bedingungen dafür angeben, dafs einer der sonstigen Berührungszustände überhaupt möglich ist und thatsächlich auftritt. Hierbei sind allerdings einige Proberechnungen nicht zu umgehen; diese bieten aber keine Schwierigkeit, sobald man die leicht verständliche Regel im Auge behält, dafs jedem ε ein bestimmtes Vorzeichen des zugehörigen R entspricht. D. h. die Gleichungen sind nur dann widerspruchsfrei, wenn sie

die Kräfte $R \quad R_2 \quad R_1 \quad R$
mit dem Zeichen $- \quad + \quad + \quad -$
oder $+ \quad - \quad - \quad +$ } ergeben, je nachdem in ihnen eine der nachstehenden, in gleicher Folge geordneten

Gröfsen $\varepsilon_4 \quad \varepsilon_2 \quad \varepsilon_1 \quad \varepsilon_3$
oder $\varepsilon_4 \quad \varepsilon_2 \quad \varepsilon_1 \quad \varepsilon_3$ } auftritt.

Wo weder das eine noch das andere geschieht, ist die betreffende Kraft Null.

Zum Schlufs soll das dargelegte Rechnungsverfahren durch ein Zahlenbeispiel erläutert werden. Es handle sich um einen schwebenden Schienenstofs für Langschwellen-Oberbau mit unverlaschten Schwellen. In diesem Falle ist die Senkung y eines beliebigen Punktes bei fehlender Schienenlasche bestimmt durch die Gleichung:

21) $$y = \frac{1}{2\,CbL}\,(\Sigma P\eta + \mu_\xi \Sigma P\mu_\zeta + 2\,\mu'_\xi \Sigma P\mu'\zeta).$$[6])

Hierin ist

C der Bettungsfestwerth; nach den auf den Reichseisenbahnen angestellten Beobachtungen ist im Mittel für Kiesbettung ohne Packlage $C = 3$, für Kiesbettung mit Packlage $C = 8$;

b die Schwellenbreite;

$L = \sqrt[4]{4\,EJ : Cb}$, E das Elastieitätsmafs, J die Summe der Trägheitsmomente von Schiene und Schwelle;

$\Sigma P\eta = P_1\eta_1 + P_2\eta_2 + P_3\eta_3$ usw. für alle Lasten auf einer Seite des Stofses;

$\left.\begin{matrix}\eta_1\\ \eta_2\\ \eta_3\end{matrix}\right\} = e^{-\xi}\,(\cos\xi + \sin\xi)$ mit $\xi = \left\{\begin{matrix}x_1 : L\\ x_2 : L\\ x_3 : L\end{matrix}\right\}$ usw.;

$x_1, x_2, x_3 \ldots$. der Abstand der Lasten $P_1, P_2, P_3 \ldots$. von dem fraglichen Punkte;

x der Abstand des Punktes vom Stofsquerschnitt;

$\left.\begin{matrix}\mu_\xi = & e^{-\xi}\,(\cos\xi - \sin\xi)\\ \mu'_\xi = -& e^{-\xi}\cos\xi\end{matrix}\right\}$ mit $\xi = x : L$;

$z_1, z_2, z_3 \ldots$. der Abstand der Lasten vom Stofsquerschnitt;

$\zeta_1, \zeta_2, \zeta_3 \ldots$. der Quotient aus den vorhergehenden Gröfsen, dividirt durch L;

$\left.\begin{matrix}\Sigma P\mu_\zeta\\ \Sigma P\mu'_\zeta\end{matrix}\right\}$ die Summe der Produete aus den Lasten und den zugehörigen, aus vorstehenden Gleichungen mit $\xi = \zeta_1$, $\zeta_2, \zeta_3 \ldots$. zu berechnenden Werthen von μ und μ'.

Wirkt nur eine einzige Kraft P im Abstand z vom Ende, so ist $\Sigma P\eta = P\eta_1$; $\Sigma P\mu_\zeta = P\mu_\zeta$; $\Sigma P\mu'\zeta = P\mu'\zeta$; mithin nach 21):

22) $$y = \frac{P}{2\,CbL}\,(\eta_1 + \mu_\xi \cdot \mu_\zeta + 2\,\mu'_\xi\,\mu'\zeta).$$

Für den Angriffspunkt der Kraft ist $x_1 = 0$ und daher $\eta_1 = 1$; ferner $x = z$, also $\mu_\xi = \mu_\zeta$ und $\mu'_\xi = \mu'\zeta$.

Hiermit ergiebt sich die Senkung dieses Punktes:

23) $$y = \frac{P}{2\,CbL}\,(1 + \mu_\zeta{}^2 + 2\,\mu'\zeta^2).$$

Dagegen ist für den Stofsquerschnitt $x_1 = z$, also $\eta_1 = \eta_\zeta$; $x = 0$, $\mu_\xi = 1$, $\mu'_\xi = -1$. Demnach wird die Senkung an dieser Stelle:

24a) $$y = \frac{P}{2\,CbL}\,(\eta_\zeta + \mu_\zeta - 2\,\mu'\zeta) = \frac{P}{2\,CbL}\,(-4\,\mu'\zeta).$$

Greift die Kraft P am Ende der Schiene an, so ist $z = 0$, $\mu_\zeta = 1$ und $\mu'\zeta = -1$, womit sich für einen Punkt im Abstande x vom Ende aus 22) die Senkung

24b) $$y = \frac{P}{2\,CbL}\,(\eta_\xi + \mu_\xi - 2\,\mu'_\xi) = \frac{P}{2\,CbL}\,(-4\,\mu'_\xi)$$

ergiebt. Ist $x = z$, so liefern die Gleichungen 24a) und 24b) für y denselben Werth. Im Angriffspunkt der Kraft, also am Stofsquerschnitt ist $x = 0$, $\eta_\xi = 1$, $\mu_\xi = 1$ und $\mu'_\xi = -1$, also

25) $$y = \frac{P}{2\,CbL}\,4.$$

Die in den Gleichungen 3) und 4) auftretenden Gröfsen φ, χ und ψ können nun leicht bestimmt werden. Für einen Punkt im Abstande a vom Stofsquerschnitt tritt an Stelle von ξ und ζ der Werth $a : L = \alpha$, nach welchem auch die zugehörigen η, μ und μ' mit η_α, μ_α und μ'_α bezeichnet werden mögen. Dann ist

nach 25): $$\varphi = \frac{1}{2\,CbL}\,4;$$

„ 24a) und 24b): $$\chi = \frac{1}{2\,CbL}\,(-4\mu'_\alpha)$$

„ 23): $$\psi = \frac{1}{2\,CbL}\,(1 + \mu_\alpha^2 + 2\,\mu'^2_\alpha);$$

also der in 12) enthaltene Ausdruck

26) $$\varphi - 2\,\chi + \psi = \frac{1}{2\,CbL}\,(5 + 8\,\mu'_\alpha + 2\,\mu'^2_\alpha + \mu_\alpha^2)$$

Für den Langschwellen-Oberbau der Reichseisenbahnen ist bei abgenutzter Schiene $J = 772$; E wurde im Mittel für Schiene und Schwelle zu 1 800 000 kg gefunden; die Schwellenbreite beträgt 30 cm. Mit $C = 3$ ergiebt sich hieraus

$$L = 88{,}7 \text{ cm und } \frac{1}{2\,CbL} = \frac{1}{15\,900}.$$

Die Laschenlänge ist 47 cm; es kann daher $a = 23$ cm gesetzt werden, woraus $\alpha = 23 : 88{,}7 = 0{,}26$ folgt. Hiermit ergeben sich aus den obigen Gleichungen (oder aus den Tabellen, die dem oben erwähnten Aufsatze beigefügt sind) für η, μ und μ' die Werthe:

$$\eta_\alpha = 0{,}942; \quad \mu_\alpha = 0{,}549; \quad \mu'_\alpha = -0{,}746;$$

$$\varphi = \frac{4}{15\,900} = \frac{252}{1\,000\,000}; \quad \chi = \frac{2{,}98}{15\,900} = \frac{188}{1\,000\,000}$$

$$\psi = \frac{2{,}41}{15\,900} = \frac{152}{1\,000\,000}.$$

$$\varphi - 2\,\chi + \psi = \frac{0{,}45}{15\,900} = \frac{28{,}3}{1\,000\,000}.$$

Das Trägheitsmoment der beiden Lasehen ist $i = 522$, wonach mit obigem Werthe von a und E:

$$\frac{a^3}{3\,Ei} = \frac{12\,170}{2\,820\,000\,000} = \frac{4{,}3}{1\,000\,000}.$$

Es werde jetzt angenommen, dafs in dem früher mit 1 bezeichneten Querschnitt dicht neben dem Stofs eine Last P ruhe, wie Abbildung 8 zeigt. Dann ist nach 25) und 24b)

$$y_1 = \frac{4}{15\,900}\,P; \qquad y_3 = \frac{2{,}98}{15\,900}\,P.$$

---

[5]) Statt in den unteren Punkten 2 und 4 kann in Wirklichkeit auch in einem zwischen beiden gelegenen Punkte (oder richtiger Flächenstück) Berührung stattfinden, wenn die Bedingung 20) erfüllt ist.

[6]) S. den Aufsatz über die Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues im gegenwärtigen Jahrgang der Zeitschrift für Bauwesen, Heft I bis III, Seite 162, Gleichung 79).

Da der links liegende Theil des Gestänges unbelastet, also $y_2 = y_4 = 0$ ist, so wird

$$\frac{y_1 + y_2}{2} - \frac{y_3 + y_4}{2} = \frac{4 - 2{,}98}{2 \,.\, 15\,900} P = \frac{32{,}1}{1\,000\,000} P.$$

Bezeichnet man den Ausdruck $^1/_2 (\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3 + \varepsilon_4)$ — den man den mittleren Gesamtspielraum für Durchbiegung nach unten nennen könnte — kurz mit ε, so nimmt Gleichung 12) die Form

27) $$R = \frac{32{,}1\,P - 1\,000\,000\,\varepsilon}{4{,}3 + 28{,}3} = 0{,}985\,P - 30\,700\,\varepsilon$$

an. Mit $P = 7000$ kg wird beispielsweise

$R = 6900 - 30\,700\,\varepsilon$,

also $R = 6900$ kg für $\varepsilon = 0$, und $\varepsilon = 0{,}225$ cm für $R = 0$.

Für gröfsere Werthe von ε würde die Gleichung 12) im vorliegenden Falle zweifellos ungültig sein. Ein Spielraum von 0,25 mm in jeder Fuge dürfte nicht selten vorkommen, dem entspricht der Werth

$$R = 0{,}985\,P - 30\,700 \,.\, 0{,}05 = 0{,}985\,P - 1535,$$

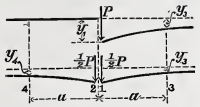


Abb. 8.

also bei $P = 7000$ kg : $R = 5360$ kg $= 0{,}766\,P$. Hiermit ergeben sich vergleichsweise die Momente

M in Schienenmitte: $\frac{L}{4} P = \frac{88{,}6}{4} P = 22{,}2\,P$

M_0 am Stofs bei $\varepsilon = 0$: $23 \,.\, 0{,}985\,P = 22{,}6\,P$

„ „ „ $\varepsilon = 0{,}050$: $23 \,.\, 0{,}766\,P = 17{,}6\,P$

„ „ „ $\varepsilon = 0{,}225$: . . . . . 0.

Ferner folgt aus 25) und 10) mit $y_2 = 0$ und $1 : \varphi = \frac{1}{2} CbL$:

$$Q_0 = \frac{1}{2} CbL \left(\frac{P}{CbL} - \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{2} \right) = \frac{1}{2} P - \frac{CbL}{4} (\varepsilon_1 - \varepsilon_2)$$

28) $$Q_0 = \frac{1}{2} P - 1990\,(\varepsilon_1 - \varepsilon_2).$$

Hiernach ist der Einfluss, den die Ungleichheit der oberen Spielräume auf die Gröfse der Querkraft ausübt, gering; denn selbst für $\varepsilon_1 - \varepsilon_2 = 0{,}1$ cm würde die Verminderung der Querkraft nur 199 kg betragen. Man kann also $Q_0 = {}^1/_2 P$ setzen, womit dann aus 13)

$$R_1 = R + \frac{1}{2} P \quad \text{und} \quad R_2 = R - \frac{1}{2} P$$

folgt. Die auf die obere Fläche der Lasche zu beiden Seiten des Stofses ausgeübten Drucke unterscheiden sich also gerade um P. Soll R_2 nicht negativ werden — in welchem Falle die Gleichung 12) ihre Gültigkeit auch verlieren würde — so mufs

$$R \geq \frac{1}{2} P, \text{ also } 0{,}485\,P \geq 30\,700\,\varepsilon \text{ oder, mit } P = 7000 \text{ kg},$$

$$\varepsilon \leq \frac{3400}{30\,700} = 0{,}110 \text{ cm}$$

sein. Ist $\varepsilon = 0{,}110$ cm, so wird $R = {}^1/_2 P$ und $R_2 = 0$, mithin $R_1 = P$. Ist dagegen $\varepsilon = 0$, so wird

$R_1 = 6900 + 3500 = 10\,400$ kg;

$R_2 = 6900 - 3500 = 3\,400$ kg.

Nachdem die Kräfte R, R_1 und R_2 bestimmt sind, ergiebt sich der Einfluss, den die Laschen auf die Senkung ausüben, mit den für φ, χ und ψ zuvor berechneten Werthen aus den Gleichungen 3) und 4).

Rückt das Rad, welches den Druck P ausübt, senkrecht über den Stofs, so kommt auf die beiden Querschnitte 1 und 2 die Last $^1/_2 P$, wie im unteren Theile der Abbildung 8 angedeutet ist. Dann ist natürlich $y_1 = y_2$ und $y_3 = y_4$, also

$$\frac{y_1 + y_2}{2} - \frac{y_3 + y_4}{2} = y_1 - y_3 = \frac{32{,}1}{1\,000\,000} P,$$

da y_1 und y_3 jetzt wegen der Verminderung der Last auf $^1/_2 P$ halb so grofs sind, wie früher. Es ergiebt sich mithin für R wieder der durch 27) bestimmte Werth. Dagegen wird

$$Q_0 = - \frac{CbL}{4} (\varepsilon_1 - \varepsilon_2) = 1990\,(\varepsilon_2 - \varepsilon_1),$$

also Null, wenn die oberen Spielräume auf beiden Seiten des Stofses gleich sind. Jedenfalls ist Q_0 nur klein, sodafs jetzt annähernd

$$R_1 = R_2 = R$$

gesetzt werden kann.

Zu einer etwas anderen, als der oben gegebenen Auffassung der Gröfse ε gelangt man bei Betrachtung der Winkeländerungen oder gegenseitigen Verdrehungen der Laschen und Schienen, welche durch die Spielräume ermöglicht werden. Dies bietet ein Mittel, die Gröfse der letzteren mit ziemlicher Sicherheit zu messen. Ferner ergeben sich hierbei einfache Näherungsformeln zur Berechnung von R. Eine ausführlichere Darstellung des im vorstehenden nur kurz behandelten Gegenstandes mit Beispielen für die Anwendung auf verschiedene Oberbauarten wird ein in Vorbereitung begriffenes Buch über die Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues bringen.

Dr. H. Zimmermann.

Vermischtes.

Ergebnifs der Bauführer- und Baumeister-Prüfungen in Preufsen im Rechnungsjahre 1886/87.

Vor den Königlichen technischen Prüfungsämtern in Berlin, Hannover und Aachen haben im Laufe des verflossenen Rechnungsjahres 1. April 1886/87 im ganzen 144 Candidaten (im Vorjahre 120) die erste Hauptprüfung als Regierungs-Bauführer abgelegt und zwar in Berlin 122, in Hannover 16 und in Aachen 6. Von diesen haben 99 die Prüfung bestanden und sind infolge dessen zu Regierungs-Bauführern ernannt worden. Nach den älteren Vorschriften vom 3. September 1868 haben Prüfungen nicht stattgefunden; nach den Vorschriften vom 27. Juni 1876 sind 144 Candidaten, und zwar 52 für das Hochbaufach, 41 für das Ingenieurbaufach und 51 für das Maschinenbaufach geprüft worden. Von den 122 Candidaten, welche in Berlin der Prüfung sich unterzogen, haben 4 „mit Auszeichnung“ bestanden, während in Hannover und Aachen je 1 Candidat dieses Gesamtzeugnifs erhalten hat.

Vor dem Königlichen technischen Ober-Prüfungsamte in Berlin haben während des Zeitraums vom 1. April 1886 bis dahin 1887 im ganzen 272 Candidaten die zweite Hauptprüfung für den Staatsdienst im Baufache abgelegt. Von diesen Candidaten haben 237 die Prüfung bestanden und zwar 196 als Baumeister für das Hoch- und Ingenieurbaufach und 41 als Baumeister für das Maschinenbaufach; von diesen sind 235 zu Königlichen Regierungs-Baumeistern ernannt worden. Nach den älteren Vorschriften vom 3. September 1868 sind 5 Candidaten und zwar 4 nach beiden Fachrichtungen gleichmäfsig und 1 für das Ingenieurbaufach, nach den Vorschriften vom 27. Juni 1876 267 Candidaten und zwar 96 für das Hochbaufach, 123 für das Ingenieurbaufach und 48 für das Maschinenbaufach geprüft worden. Von den 237 Candidaten, welche die Prüfung abgelegt haben, ist 12 das Zeugnifs „mit Auszeichnung bestanden“ zuerkannt worden.

Physicalisch-technische Reichsanstalt in Berlin. Zum Vorsitzenden des Curatoriums der physicalisch-technischen Reichsanstalt ist ernannt Weymann, Geheimer Ober-Regierungsrath und vortragender Rath im Reichsamt des Innern in Berlin. Zu Mitgliedern sind ernannt: 1) Oberst Schreiber, Chef der trigonometrischen Abtheilung der königlich preufsischen Landesaufnahme in Berlin; 2) Mensing II, Capitän zur See, commandirt zum Hydrographischen Amt der Admiralität in Berlin; 3) Mafsmann, Geheimer Ober-Postrath und vortragender Rath im Reichs-Postamt in Berlin; 4) Professor Dr. Neumayer, Geheimer Admiralitätsrath, Director der Seewarte in Hamburg; 5) Dr. Foerster, Geheimer Regierungs-Rath, Director der Sternwarte und ordentlicher Professor der Universität in Berlin; 6) Dr. v. Helmholtz, Geheimer Regierungs-Rath und ordentlicher Professor an der Universität in Berlin; 7) Dr. Landolt, Geheimer Regierungs-Rath und Professor an der landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin; 8) Dr. Werner Siemens, Geheimer Regierungs-Rath in Berlin; 9) Dr. v. Bezold, Director des meteorologischen Instituts und ordentlicher Professor an der Universität in Berlin; 10) Dr. Paalzow, Professor an der technischen Hochschule in Berlin; 11) Professor Dr. Helmert, Director des geodätischen Instituts in Berlin; 12) Rudolf Fuefs, Mechaniker und Optiker in Berlin; 13) Karl Bamberg, Mechaniker und Optiker in Berlin; 14) Dr. Clausius, Geheimer Regierungs-Rath und ordentlicher Professor an der Universität in Bonn; 15) Dr. Kohlrausch, Königlich bayrischer Universitäts-Professor in Würzburg; 16) Dr. Seeliger, Königlich bayrischer Universitäts-Professor in München; 17) Adolf Steinheil, Mechaniker und Optiker in München; 18) Professor Dr. Zeuner, Königlich sächsischer Geheimer Rath, Director des Königlichen Polytechnicums in Dresden; 19) Dr. Dietrich, Professor an der Königlich württembergischen technischen Hochschule in Stutt-

gart; 20) Dr. Grashof, Grofsherzoglich badischer Geheimer Rath, Professor an der Grofsherzoglichen technischen Hochschule in Karlsruhe; 21) Dr. Abbe, Honorar-Professor an der Gesamt-Universität Jena, in Jena; 22) Johann Adolf Repsold, Mechaniker und Optiker in Hamburg; 23) Dr. Kundt, Universitäts-Professor in Strafsburg.

Deutsches Zeichenpapier in der Güte des englischen Whatman herzustellen, sind unsere Fabrikanten schon seit längerer Zeit mit mehr oder weniger Erfolg bemüht gewesen, ohne dafs anscheinend dadurch die ausländische Ware etwas von ihrer allgemeinen Beliebtheit verloren hätte. Vor kurzem haben nun Gebrüder Hoesch in Düren ein Papier, welches sie mit dem Stempel Eichelzweig No. 510 als Ersatz für Whatman anfertigen, der Kgl. Versuchsanstalt bei der technischen Hochschule in Berlin zur Prüfung eingereicht und von dieser Behörde eine amtliche Ausfertigung erhalten, welche dieses deutsche Papier bei der Untersuchung auf Festigkeit, Leimung und Aschengehalt sowie nach dem mikroskopischen Befund seiner aus Leinen- und Baumwollfasern bestehenden Masse dem englischen Whatman gleichwerthig erscheinen läfst. In der Versuchsanstalt wurden zugleich auch zeichnerische Proben auf beiden Papiersorten angestellt. Dabei ergab sich, dafs das Ausziehen von Tuschlinien mit der Ziehfeder beim Whatman durch Unebenheiten in der Oberfläche erschwert und daher zeitraubender ist als bei No. 510 mit dem Stempel Eichelzweig, jedoch zeigten sich auf beiden Papieren die Linien in verschiedenen Strichdicken gleich scharf. Ebenso verhielten sich beide in Bezug auf Radiren und Waschen gleich; sie liefsen sich mit dem Tuschpinsel gleichmäfsig gut und fleckenrein anlegen. Nach dem Abwaschen der angelegten Flächen, welches bis zur Ablösung von Papiertheilchen fortgesetzt wurde, zeigten beide Papiere gleiche Spuren von Färbung. Das Abradiren angelegter Flächen verlief gleich gut, ebenso das wiederholte Anlegen. Whatman behielt auch nach dem Abwaschen die unebene Oberfläche.

Nach diesem günstigen Ergebnifs wird voraussichtlich das deutsche Erzeugnifs, dessen Preis etwas niedriger als der des englischen ist, sich selbst weiter empfehlen. Es mag hierbei erwähnt werden, dafs nicht etwa, wie mehrfach irrthümlich angenommen wird, bei einzelnen Behörden Vorschriften bestehen, welche für zeichnerische Eingaben die Verwendung von englischem Whatman fordern. Es wird vielmehr für die Bezugsquelle volle Freiheit gelassen und nur verlangt, dafs das bei Zeichnungen für Behörden benutzte Papier von dauerhafter und Radirungen gestattender Beschaffenheit sei. — H. —

Der Besuch des Königlich sächsischen Polytechnicums in Dresden im Studienjahre 1. Juli 1886/87 bezifferte sich im ganzen auf 511 Hörer, unter denen 344 Studirende und 167 Hospitanten. Von den Studirenden — 194 Sachsen, 51 andere Deutsche und 99 Ausländer — gehörten 125 zur mechanischen Abtheilung, 44 zur Ingenieur-Abtheilung, 63 zur Hochbau-Abtheilung, 101 zur chemischen Abtheilung und 11 zur Lehrer-Abtheilung. Zu den Diplom-Vorprüfungen, welche vom 6. bis 15. October v. J. abgehalten wurden, hatten sich 34 Studirende gemeldet, von denen 22 sich der Prüfung unterzogen; zu den Diplom-Schlufsprüfungen, die vom 26. October bis 13. November v. J. stattfanden, hatten sich 27 Studirende gemeldet, von denen 20 die Prüfung bestanden. Von diesen letzteren erhielten 9 das Diplom eines Maschineningenieurs, 2 dasjenige eines Fabrikingenieurs, 4 das eines Bauingenieurs und 5 das Diplom eines Chemikers.

In der Mittheilung „Neues in Schlachthöfen grofser Städte" in Nr. 28 des gegenwärtigen Jahrganges dieser Zeitschrift habe ich auf Seite 267 als Erfinder der Transport-Vorrichtung im Leipziger Grofsviehschlachthause Herrn Maschinenfabricanten Liebig bezeichnet. Nach neuerdings aus Leipzig mir zugegangener Nachricht ist jedoch der baulei tende Architekt des Leipziger Schlachthofes, Herr Moritz, der Erfinder dieser Einrichtung, welche durch Herrn Liebig ausgeführt worden ist. Osthoff.

Baurath Leopold †. Am 19. Juli d. J. starb in Deutz der Baurath und ehemalige Betriebsdirector der Köln-Mindener Eisenbahn, Theodor Leopold, im hohen Alter von 83 Jahren. Er war geboren in Bückeburg im Jahre 1804 und widmete sich nach beendigten Vorstudien dem Baufache nach den preufsischen Bestimmungen. Nach zurückgelegter Baumeister-Prüfung war er zuerst einige Jahre im Staatsdienste bei Wasserbauten thätig und demnächst beim Bau der ersten gröfseren Eisenbahnlinie in Preufsen: von Köln über Aachen zur belgischen Grenze, welcher Bau in den Jahren 1839 bis 1843 vollendet wurde. Sodann ging er zum Bau der von 1843 bis 1847 ausgeführten Köln-Mindener Bahn über, deren erster Theil Köln-Düsseldorf 1845 eröffnet wurde. Leopold übernahm hier vom Anfang an die Stelle als Betriebsdirector und ist in dieser Stellung 30 Jahre lang, bis zum Jahre 1874, geblieben, wo er wegen eines beginnenden Herzleidens in den Ruhestand trat. Mit ihm ist nunmehr einer derjenigen letzten Veteranen des Eisenbahnbaues und -betriebes hingeschieden, welche noch bei den ersten Anfängen desselben in Deutschland thätig waren. Er hat unter diesen eine hervorragende Stelle eingenommen; unter ihm ist der Betrieb der Köln-Mindener Bahn von seinem Beginn bis zur Eröffnung der sämtlichen von der früheren Köln-Mindener Eisenbahngesellschaft gebauten Linie geführt worden. Die Entwicklung dieses Betriebes war recht eigentlich und ausschliefslich sein Werk, wenigstens bis zu dem Zeitpunkte, wo (1863) der ihm im Tode schon vorangegangene Gustav Mellin mit in die Direction eintrat als Vertreter und späterer Nachfolger des Betriebsdirectors.

Leopolds Wirksamkeit als Betriebsdirector war ganz vorwiegend eine persönliche und stets unmittelbar eingreifende; er verbrachte wohl einen gröfseren Theil seiner Zeit auf der Strecke selbst, als im Bureau, und diese seine persönliche Theilnahme ist der hauptsächlichste Hebel gewesen zu der mustergültigen Gestaltung des Köln-Mindener Betriebes. In den fünfziger und sechziger Jahren, der eigentlichen Entwicklungszeit unserer Eisenbahnen, war Leopold eine in den Fachkreisen sehr bekannte Persönlichkeit, höchst beliebt durch sein frisches, jugendliches Wesen und durch seine hervorragende Liebenswürdigkeit. Die noch lebenden zahlreichen Theilnehmer der Conferenzen jener Zeit des deutsch-österreichischen Eisenbahnvereins, sowie ganz besonders des damals sehr wichtigen norddeutschen Eisenbahnverbandes, werden sich seiner mit grofser Theilnahme erinnern; auch in der Geschichte der Entwicklung unseres Eisenbahnbetriebes wird sein Name lange Zeit unvergessen bleiben. —z—

Zur Erdbewegung am Zuger See. Die drei Sachverständigen Heim, Moser und Bürkli haben ihr Gutachten über den Einsturz am See vorgelegt. Danach ist 1) die Beobachtung des gefährdeten Gebietes durch tägliches Nivelliren, Verankern von Schwimmstäben im Seegrund fortzusetzen; 2) Bodenuntersuchungen sind vorzunehmen durch Anlegung eines 6 bis 10 m tiefen Probeschachtes in der Nähe des versunkenen „Zürcherhofes", Anbringung von zwei bis drei Bohrlöchern im Querschnitt der Rutschung und durch Bohrungen oberhalb des stehengebliebenen Theiles der Vorstadt. Hier soll ein Versuchs-

Mafsstab 1:5000.

schacht bis unter den Kies getrieben und dann durch Bohren die Beschaffenheit der tiefern Bodentheile ermittelt werden. Endlich sollen zwischen dem See und dem Baarer Fufsweg, Postplatz und Dampfschiffsteg Untersuchungen des Grundwassers stattfinden und zwar durch Einschlagen von sog. americanischen Brunnen (Röhren mit Stahlspitze). An zwei oder drei Stellen sollen die Röhren im Boden belassen werden, um die Schwankungen im Grundwasserstande zu beobachten. Von dem Ergebnifs dieser Untersuchungen wird es abhängen, ob die Vorstadt wieder bewohnt werden kann oder endgültig preisgegeben werden mufs. — (In dem beigefügten, der Schweizerischen Bauzeitung entnommenen Lageplan ist das abgerutschte Gebiet durch die geschlossene Linie bezeichnet; die aufserhalb derselben mit gerissener Linie umgebenen Häuser sind baufällig.) —b—

Bücherschau.

Das Reichsgesetz, betreffend die Unfallversicherung der bei Bauten beschäftigten Personen. Vom 11. Juli 1887. Mit Einleitung und Erläuterungen auf Grund der Motive, Commissionsberichte und Reichstagsverhandlungen, sowie einem Sachregister, herausgegeben von Dr. W. Zeller, Grofsherzogl. hess. Regierungsrath. Nördlingen, Verlag der C. H. Beckschen Buchhandlung, 1887. 94 Seiten, kl. 8°. Preis cart. 1,20 Mark.

Durch das neue Gesetz vom 11. Juli 1887 ist die Unfallfürsorge auf alle Bauarbeiter ausgedehnt worden, sodafs nunmehr sämtliche bei der Ausführung von Bauarbeiten, auch der geringfügigen, beschäftigte Arbeiter und kleinere Betriebsbeamte (mit Arbeitsverdienst bis zu 2000 Mark) gegen die Folgen der bei der Bauausführung sich ereignenden Unfälle versichert sind. Die vorliegende Ausgabe des Gesetzes giebt in klarer Einleitung einen knappen Ueberblick über die früheren und jetzt bestehenden Verhältnisse und begleitet die einzelnen Gesetzes-Paragraphen mit kurzen Erläuterungen. Ein Sachverzeichnifs erleichtert das Auffinden gesuchter Einzelheiten. Die von berufenster Seite bearbeitete handliche Ausgabe ist allen Betheiligten, Beamten, Baugewerbtreibenden usw. zu empfehlen.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,20 ℳ.

1887. Nr. 33.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Berlin, 13. August 1887.

INHALT. Amtliches: Circular-Erlafs vom 28. Juli 1887. — Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Zur Sicherung des Eisenbahn-Betriebes. — Neubau des Staatsarchivgebäudes in Münster i. W. — Ueber die Gröfse des Wasserdruckes im Boden. — Das neue Arresthaus in St. Petersburg. — Vermischtes: Errichtung einer neuen Beamtenklasse für Techniker in Württemberg. — Technischer Unterricht in England. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Normen für die einheitliche Lieferung und Prüfung von Portland-Cement.

Berlin, den 28. Juli 1887.

Infolge Antrages des Vorstandes des Vereins deutscher Cement-Fabricanten habe ich eine Revision der durch Erlafs vom 12. November 1878 (I. 5943, II. 17 949, III. 12 527, IV. 15 187) mitgetheilten Normen*) für die einheitliche Lieferung und Prüfung von Portland-Cement vornehmen lassen, welche zur Aufstellung der in 2 Exemplaren hier beigefügten neuen Normen geführt hat.

Ew. .. ersuche ich ergebenst, diese Normen künftig den Lieferungen von Cement zu Grunde zu legen und dieselben durch Veröffentlichung in dem Regierungs-Amtsblatt den nachgeordneten Behörden und Beamten zur Beachtung mitzutheilen.

An sämtliche Herren Regierungs-Präsidenten bezw. Regierungen.

Abschrift (von 1) erhalten Ew. .. unter Anschlufs von 2 Exemplaren der betreffenden Normen zur gefälligen Kenntnifsnahme und Beachtung.

An die Herren Oberpräsidenten in Coblenz, Magdeburg, Breslau und Danzig, die Königliche Ministerial-Baucommission, den Königlichen Polizei-Präsidenten hierselbst, die Königliche Porcellan-Manufactur hierselbst, die Königliche Akademie des Bauwesens hier, das Directorium des Kunstgewerbe-Museums, die Königlichen technischen Hochschulen hier (Charlottenburg) sowie in Hannover und Aachen, die Königliche Prüfungsstation für Baumaterialien hier.

Abschrift (von 1) erhält (Tit.) unter Anschlufs von .. Exemplaren der betreffenden Normen zur Kenntnifsnahme mit dem Auftrage, diese Normen künftig den Lieferungen von Cement zu Grunde zu legen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage
Stöckhardt.

An die Königlichen Ober-Bergämter in Breslau, Halle a. S., Clausthal, Dortmund, Bonn, die Königliche Bergwerks-Direction in Saarbrücken und die Direction der Königlichen geologischen Landesanstalt und Bergakademie hier sowie an die Königlichen Eisenbahn-Directionen.

III. 12 839. I. 3992. IIa. 11 283.

*) Vgl. Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1879, Seite 1 u. f.

Normen für einheitliche Lieferung und Prüfung von Portland-Cement.

Begriffserklärung von Portland-Cement.

Portland-Cement ist ein Product, entstanden durch Brennen einer innigen Mischung von kalk- und thonhaltigen Materialien als wesentlichsten Bestandtheilen bis zur Sinterung und darauf folgender Zerkleinerung bis zur Mehlfeinheit.

I. Verpackung und Gewicht.

In der Regel soll Portland-Cement in Normalfässern von 180 kg brutto und ca. 170 kg netto und in halben Normalfässern von 90 kg brutto und ca. 83 kg netto verpackt werden. Das Brutto-Gewicht soll auf den Fässern verzeichnet sein.

Wird der Cement in Fässern von anderem Gewicht oder in Säcken verlangt, so mufs das Brutto-Gewicht auf diesen Verpackungen ebenfalls durch deutliche Aufschrift kenntlich gemacht werden.

Streuverlust, sowie etwaige Schwankungen im Einzelgewicht können bis zu 2 pCt. nicht beanstandet werden.

Die Fässer und Säcke sollen aufser der Gewichtsangabe auch die Firma oder die Fabrikmarke der betreffenden Fabrik mit deutlicher Schrift tragen.

Begründung zu I.

Im Interesse der Käufer und des sicheren Geschäfts ist die Durchführung eines einheitlichen Gewichts dringend geboten. Hierzu ist das weitaus gebräuchlichste und im Welt-Verkehr fast ausschliefslich geltende Gewicht von 180 kg brutto = ca. 400 Pfd. englisch gewählt worden.

II. Bindezeit.

Je nach der Art der Verwendung kann Portland-Cement **langsam** oder **rasch** bindend verlangt werden.

Als langsam bindend sind solche Cemente zu bezeichnen, welche erst in zwei Stunden oder in längerer Zeit abbinden.

Erläuterungen zu II.

Um die Bindezeit eines Cements zu ermitteln, rühre man den reinen langsam bindenden Cement 3 Minuten, den rasch bindenden 1 Minute lang mit Wasser zu einem steifen Brei an und bilde auf einer Glasplatte durch nur einmaliges Aufgeben einen etwa 1,5 cm dicken, nach den Rändern hin dünn auslaufenden Kuchen. Die zur Herstellung dieses Kuchens erforderliche Dickflüssigkeit des Cementbreies soll so beschaffen sein, dafs der mit einem Spatel auf die Glasplatte gebrachte Brei erst durch mehrmaliges Aufstofsen der Glasplatte nach den Rändern hin ausläuft, wozu in den meisten Fällen 27—30 pCt. Anmachwasser genügen. Sobald der Kuchen soweit erstarrt ist, dafs derselbe einem leichten Druck mit dem Fingernagel widersteht, ist der Cement als abgebunden zu betrachten.

Für genaue Ermittlung der Bindezeit und zur Feststellung des Beginns des Abbindens, welche (da der Cement vor dem Beginn des Abbindens verarbeitet sein mufs) bei rasch bindenden Cementen von Wichtigkeit ist, bedient man sich einer Normalnadel von 300 g Gewicht, welche einen cylindrischen Querschnitt von 1 qmm Fläche hat, und senkrecht zur Achse abgeschnitten ist. Man füllt einen auf eine Glasplatte gesetzten Metallring von 4 cm Höhe und 8 cm lichtem Durchmesser mit dem Cementbrei von der oben angegebenen Dickflüssigkeit und bringt denselben unter die Nadel. Der Zeitpunkt in welchem die Normalnadel den Cementkuchen nicht mehr gänzlich zu durchdringen vermag, gilt als der „Beginn des Abbindens“. Die Zeit, welche verfliefst, bis die Normalnadel auf dem erstarrten Kuchen keinen merklichen Eindruck mehr hinterläfst, ist die „Bindezeit“.

Da das Abbinden von Cement durch die Temperatur der Luft und des zur Verwendung gelangenden Wassers beeinflufst wird, insofern hohe Temperatur dasselbe beschleunigt, niedrige Temperatur es dagegen verzögert, so empfiehlt es sich, die Versuche, um zu übereinstimmenden Ergebnissen zu gelangen, bei einer mittleren Temperatur des Wassers und der Luft von 15—18° C. vorzunehmen.

Während des Abbindens darf langsam bindender Cement sich nicht wesentlich erwärmen, wohingegen rasch bindende Cemente eine merkliche Wärmeerhöhung aufweisen können.

Portland-Cement wird durch längeres Lagern langsamer bindend und gewinnt bei trockener zugfreier Aufbewahrung an Bindekraft. Die noch vielfach herrschende Meinung, dafs Portland-Cement bei längerem Lagern an Güte verliere, ist dahin eine irrige und es sollten Vertragsbestimmungen, welche nur frische Ware vorschreiben, in Wegfall kommen.

III. Volumbeständigkeit.

Portland-Cement soll volumbeständig sein. Als entscheidende Probe soll gelten, dafs ein auf einer Glasplatte hergestellter und vor Austrocknung geschützter Kuchen aus reinem Cement, nach 24 Stunden unter Wasser gelegt, auch nach längerer Beobachtungszeit durchaus keine Verkrümmungen oder Kantenrisse zeigen darf.

Erläuterungen zu III.

Zur Ausführung der Probe wird der zur Bestimmung der Bindezeit angefertigte Kuchen bei langsam bindendem Cement nach 24 Stunden, jedenfalls aber erst nach erfolgtem Abbinden, unter Wasser gelegt. Bei rasch bindendem Cement kann dies schon nach kürzerer Frist geschehen. Die Kuchen, namentlich von langsam bindendem Cement, müssen bis nach erfolgtem Abbinden vor Zugluft und Sonnenschein geschützt werden, am besten durch Aufbewahren in einem bedeckten Kasten oder auch unter nassen Tüchern. Es wird hierdurch die Entstehung von Schwindrissen vermieden, welche in der Regel in der Mitte des Kuchens entstehen und von Unkundigen für Treibrisse gehalten werden können.

Zeigen sich bei der Erhärtung unter Wasser Verkrümmungen oder Kantenrisse, so deutet dies unzweifelhaft »Treiben« des Cements an, d. h. es findet infolge einer Volumvermehrung ein Zerklüften des Cements unter allmählicher Lockerung des zuerst gewonnenen Zusammenhanges statt, welches bis zu gänzlichem Zerfallen des Cements führen kann.

Die Erscheinungen des Treibens zeigen sich an den Kuchen in der Regel bereits nach 3 Tagen; jedenfalls genügt eine Beobachtung bis zu 28 Tagen.

IV. Feinheit der Mahlung.

Portland-Cement soll so fein gemahlen sein, dafs eine Probe desselben auf einem Sieb von 900 Maschen pro Quadratcentimeter höchstens 10 pCt. Rückstand hinterläfst. Die Drahtstärke des Siebes soll die Hälfte der Maschenweite betragen.

Begründung und Erläuterungen zu IV.

Zu jeder einzelnen Siebprobe sind 100 g Cement zu verwenden.

Da Cement fast nur mit Sand, in vielen Fällen sogar mit hohem Sandzusatz verarbeitet wird, die Festigkeit eines Mörtels aber um so gröfser ist, je feiner der dazu verwendete Cement gemahlen war (weil dann mehr Theile des Cementes zur Wirkung kommen), so ist die feine Mahlung des Cementes von nicht zu unterschätzendem Werthe. Es scheint daher angezeigt, die Feinheit des Korns durch ein feines Sieb von obiger Maschenweite einheitlich zu prüfen.

Es wäre indessen irrig, wollte man aus der feinen Mahlung allein auf die Güte eines Cementes schliefsen, da geringe weiche Cemente weit eher sehr fein gemahlen vorkommen, als gute scharf gebrannte. Letztere aber werden selbst bei gröberer Mahlung doch in der Regel eine höhere Bindekraft aufweisen als die ersteren. Soll der Cement mit Kalk gemischt verarbeitet werden, so empfiehlt es sich, hart gebrannte Cemente von einer sehr feinen Mahlung zu verwenden, deren höhere Herstellungskosten durch wesentliche Verbesserung des Mörtels ausgeglichen werden.

V. Festigkeitsproben.

Die Bindekraft von Portland-Cement soll durch Prüfung einer Mischung von Cement und Sand ermittelt werden. Die Prüfung soll auf Zug- und Druckfestigkeit nach einheitlicher Methode geschehen, und zwar mittels Probekörper von gleicher Gestalt und gleichem Querschnitt und mit gleichen Apparaten.

Daneben empfiehlt es sich, auch die Festigkeit des reinen Cements festzustellen.

Die Zerreifsungsproben sind an Probekörpern von 5 qcm Querschnitt der Bruchfläche, die Druckproben an Würfeln von 50 qcm Fläche vorzunehmen.

Begründung zu V.

Da man erfahrungsgemäfs aus den mit Cement ohne Sandzusatz gewonnenen Festigkeitsergebnissen nicht einheitlich auf die Bindefähigkeit zu Sand schliefsen kann, namentlich wenn es sich um Vergleichung von Portland-Cementen aus verschiedenen Fabriken handelt, so ist es geboten, die Prüfung von Portland-Cement auf Bindekraft mittels Sandzusatz vorzunehmen.

Die Prüfung des Cementes ohne Sandzusatz empfiehlt sich namentlich dann, wenn es sich um den Vergleich von Portland-Cementen mit gemischten Cementen und anderen hydraulischen Bindemitteln handelt, weil durch die Selbstfestigkeit die höhere Güte bezw. die besonderen Eigenschaften des Portland-Cements, welche den übrigen hydraulischen Bindemitteln abgehen, besser zum Ausdruck gelangen, als durch die Probe mit Sand.

Obgleich das Verhältnifs der Druckfestigkeit zur Zugfestigkeit bei den hydraulischen Bindemitteln ein verschiedenes ist, so wird doch vielfach nur die Zugfestigkeit als Werthmesser für verschiedene hydraulische Bindemittel benutzt. Dies führt jedoch zu einer unrichtigen Beurtheilung der letzteren. Da ferner die Mörtel in der Praxis in erster Linie auf Druckfestigkeit in Anspruch genommen werden, so kann die mafsgebende Festigkeitsprobe nur die Druckprobe sein.

Um die erforderliche Einheitlichkeit bei den Prüfungen zu wahren, wird empfohlen, derartige Apparate und Geräthe zu benutzen, wie sie bei der Königlichen Prüfungsstation in Charlottenburg-Berlin in Gebrauch sind.

VI. Zug- und Druckfestigkeit.

Langsam bindender Portland-Cement soll bei der Probe mit 3 Gewichtstheilen Normalsand auf ein Gewichtstheil Cement nach 28 Tagen Erhärtung — 1 Tag an der Luft und 27 Tage unter Wasser — eine Minimal-Zugfestigkeit von 16 kg pro Quadratcentimeter haben. Die Druckfestigkeit soll mindestens 160 kg pro Quadratcentimeter betragen.

Bei schnell bindenden Portland-Cementen ist die Festigkeit nach 28 Tagen im allgemeinen eine geringere, als die oben angegebene. Es soll deshalb bei Nennung von Festigkeitszahlen stets auch die Bindezeit aufgeführt werden.

Begründung und Erläuterungen.

Da verschiedene Cemente hinsichtlich ihrer Bindekraft zu Sand, worauf es bei ihrer Verwendung vorzugsweise ankommt, sich sehr verschieden verhalten können, so ist insbesondere beim Vergleich mehrerer Cemente eine Prüfung mit hohem Sandzusatz unbedingt erforderlich. Als geeignetes Verhältnifs wird angenommen: 3 Gewichtstheile Sand auf 1 Gewichtstheil Cement, da mit 3 Theilen Sand der Grad der Bindefähigkeit bei verschiedenen Cementen in hinreichendem Mafse zum Ausdruck gelangt.

Cement, welcher eine höhere Zugfestigkeit bezw. Druckfestigkeit zeigt, gestattet in vielen Fällen einen gröfseren Sandzusatz und hat, aus diesem Gesichtspunkte betrachtet, sowie oft schon wegen seiner gröfseren Festigkeit bei gleichem Sandzusatz, Anrecht auf einen entsprechend höheren Preis.

Die mafsgebende Festigkeitsprobe ist die Druckprobe nach 28 Tagen, weil in kürzerer Zeit, beim Vergleich verschiedener Cemente, die Bindekraft nicht genügend zu erkennen ist. So können z. B. die Festigkeitsergebnisse verschiedener Cemente bei der 28 Tageprobe einander gleich sein, während sich bei einer Prüfung nach 7 Tagen noch wesentliche Unterschiede zeigen.

Als Prüfungsprobe für die abgelieferte Ware dient die Zugprobe nach 28 Tagen. Will man jedoch die Prüfung schon nach 7 Tagen vornehmen, so kann dies durch eine Vorprobe geschehen, wenn man das Verhältnifs der Zugfestigkeit nach 7 Tagen zur 28 Tagefestigkeit an dem betreffenden Cement ermittelt hat. Auch kann diese Vorprobe mit reinem Cement ausgeführt werden, wenn man das Verhältnifs der Festigkeit des reinen Cements zur 28 Tagefestigkeit bei 3 Th. Sand festgestellt hat.

Es empfiehlt sich, überall da, wo dies zu ermöglichen ist, die Festigkeitsproben an, zu diesem Zwecke vorräthig angefertigten Probekörpern auf längere Zeit auszudehnen, um das Verhalten verschiedener Cemente auch bei längerer Erhärtungsdauer kennen zu lernen.

Um zu übereinstimmenden Ergebnissen zu gelangen, mufs überall Sand von gleicher Korngröfse und gleicher Beschaffenheit benutzt werden. Dieser Normalsand wird dadurch gewonnen, dafs man möglichst reinen Quarzsand wäscht, trocknet, durch ein Sieb von 60 Maschen pro Quadratcentimeter siebt, dadurch die gröbsten Theile ausscheidet und aus dem so erhaltenen Sand mittels eines Siebes von 120 Maschen pro Quadratcentimeter noch die feinsten Theile entfernt. Die Drahtstärke der Siebe soll 0,38 mm beziehungsweise 0,32 mm betragen.

Da nicht alle Quarzsande bei der gleichen Behandlungsweise die gleiche Festigkeit ergeben, so hat man sich zu überzeugen, ob der zur Verfügung stehende Normalsand mit dem unter der Prüfung des Vorstandes des Deutschen Cementfabrieanten-Vereins gelieferten Normalsand, welcher auch von der Königlichen Prüfungsstation in Charlottenburg-Berlin benutzt wird, übereinstimmende Festigkeits-Ergebnisse giebt.

Beschreibung der Proben zur Ermittlung der Zug- und Druckfestigkeit.

Da es darauf ankommt, dafs bei Prüfung desselben Cements an verschiedenen Orten übereinstimmende Ergebnisse erzielt werden, so ist auf die genaue Einhaltung der im nachstehenden gegebenen Regeln ganz besonders zu achten.

Zur Erzielung richtiger Durchschnittszahlen sind für jede Prüfung mindestens **10** Probekörper anzufertigen.

Anfertigung der Cement-Sand-Proben.

Zugproben.

Die Zugprobe-Körper können entweder durch Handarbeit oder durch maschinelle Vorrichtungen hergestellt werden.

a) Handarbeit. Man legt auf eine zur Anfertigung der Proben dienende Metall- oder starke Glasplatte 5 mit Wasser getränkte Blättchen Fliefspapier und setzt auf diese 5 mit Wasser angenetzte Formen. Man wiegt 250 g Cement und 750 g trockenen Normalsand ab und mischt beides in einer Schüssel gut durcheinander. Hierauf bringt man 100 cbcm = 100 g reines süfses Wasser hinzu und arbeitet die ganze Masse 5 Minuten lang tüchtig durch. Mit dem so erhaltenen Mörtel werden die Formen unter Eindrücken auf einmal so hoch angefüllt, dafs sie stark gewölbt voll werden. Man schlägt nun mittels eines eisernen Spatels von 5 auf 8 cm Fläche, 35 cm Länge und im Gewicht von ca. 250 g den überstehenden Mörtel anfangs schwach und von der Seite her, dann immer stärker, so lange in die Formen ein, bis derselbe elastisch wird und an seiner Oberfläche sich Wasser zeigt. Ein bis zu diesem Zeitpunkt fortgesetztes Einschlagen von etwa 1 Minute pro Form ist unbedingt erforderlich. Ein nachträgliches Aufbringen und Einschlagen von Mörtel ist nicht statthaft, weil die Probekörper aus demselben Cement an verschiedenen Versuchsstellen gleiche Dichten erhalten sollen. — Man streicht nun das die Form Ueberragende mit einem Messer ab und glättet mit demselben die Oberfläche. Man löst die Form vorsichtig ab und setzt die Probekörper in einen mit Zink ausgeschlagenen Kasten, der mit einem Deckel zu bedecken ist, um ungleichmäfsiges Austrocknen der Proben bei verschiedenen Wärmegraden zu verhindern. 24 Stunden nach der Anfertigung werden die Probekörper unter Wasser gebracht und man hat nur darauf zu achten, dafs dieselben während der ganzen Erhärtungsdauer vom Wasser bedeckt bleiben.

b) Maschinenmäfsige Anfertigung. Nachdem die mit dem Füllkasten versehene Form auf der Unterlagsplatte durch die beiden Stellschrauben festgeschraubt ist, werden für jede Probe 180 g des wie in a) hergestellten Mörtels in die Form gebracht und wird der eiserne Formkern eingesetzt. Man giebt nun mittels des Schlagapparates von Dr. Böhme mit dem Hammer von 2 kg 150 Schläge auf den Kern.

Nach Entfernung des Füllkastens und des Kerns wird der Probekörper abgestrichen und geglättet, samt der Form von der Unterlagsplatte abgezogen und im übrigen behandelt wie unter a).

Bei genauer Einhaltung der angegebenen Vorschriften geben Handarbeit und maschinenmäfsige Anfertigung gut übereinstimmende Ergebnisse. In streitigen Fällen ist jedoch die maschinenmäfsige Anfertigung die mafsgebende.

Druckproben.

Um bei Druckproben an verschiedenen Versuchsstellen zu übereinstimmenden Ergebnissen zu gelangen, ist maschinenmäfsige Anfertigung erforderlich.

Man wiegt 400 g Cement und 1200 g trockenen Normalsand ab, mischt beides in einer Schüssel gut durcheinander, bringt 160 cbcm = 160 g Wasser hinzu und arbeitet den Mörtel 5 Minuten lang tüchtig durch. Von diesem Mörtel füllt man 860 g in die mit Füllkasten versehene und auf die Unterlagsplatte aufgeschraubte Würfelform. Man setzt den eisernen Kern in die Form ein und giebt auf denselben mittels des Schlagapparates von Dr. Böhme mit dem Hammer von 2 kg 150 Schläge.

Nach Entfernung des Füllkastens und des Kerns wird der Probekörper abgestrichen und geglättet, mit der Form von der Unterlagsplatte abgezogen und im übrigen behandelt wie unter a).

Anfertigung der Proben aus reinem Cement.

Man ölt die Formen auf der Innenseite etwas ein und setzt dieselben auf eine Metall- oder Glasplatte (ohne Fliefspapier unterzulegen). Man wiegt nun 1000 g Cement ab, bringt 200 g = 200 cbcm Wasser hinzu und arbeitet die Masse (am besten mit einem Pistill) 5 Minuten lang durch, füllt die Formen stark gewölbt voll und verfährt wie unter a). Die Formen kann man jedoch erst dann ablösen, wenn der Cement genügend erhärtet ist.

Da beim Einschlagen des reinen Cements Probekörper von gleicher Festigkeit erzielt werden sollen, so ist bei sehr feinem oder bei rasch bindendem Cement der Wasserzusatz entsprechend zu erhöhen.

Der angewandte Wasserzusatz ist bei Nennung der Festigkeitszahlen stets anzugeben.

Behandlung der Proben bei der Prüfung.

Alle Proben werden sofort bei der Entnahme aus dem Wasser geprüft. Da die Zerreifsungsdauer von Einfluss auf das Resultat ist, so soll bei der Prüfung auf Zug die Zunahme der Belastung während des Zerreifsens 100 g pro Secunde betragen. Das Mittel aus den 10 Zugproben soll als die mafsgebende Zugfestigkeit gelten.

Bei der Prüfung der Druckproben soll, um einheitliche Ergebnisse zu machen, der Druck stets auf 2 Seitenflächen der Würfel ausgeübt werden, nicht aber auf die Bodenfläche und die bearbeitete obere Fläche. Das Mittel aus den 10 Proben soll als die mafsgebende Druckfestigkeit gelten.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Dem Regierungs- und Baurath Reuter in Bromberg ist die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection daselbst verliehen worden.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Baumeister Schmedes in Berlin unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Berlin-Lehrte) in Berlin, Hacke in Trier unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst und Henning in Halberstadt unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst.

Der Kreis-Bauinspector Baurath Grun in Ziclenzig und der Eisenbahn-Maschineninspector Hentschel, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Posen (Directionsbezirk Bromberg) sind gestorben.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Durch Verfügung des Kriegsministeriums den 28. Juli 1887 ist der Garnison-Bauinspector Brook zum 1. October d. J. von Cosel nach Gleiwitz versetzt.

Sachsen.

Der Professor für geometrisches Zeichnen, Projectionslehre und Maschinenzeichnen am Polytechnicum und an der Baugewerkenschule in Dresden, Karl August Erler, tritt auf sein Ansuchen vom 1. October 1887 an unter Gewährung der gesetzlichen Pension in den Ruhestand.

Württemberg.

Seine Königliche Majestät haben vermöge Höchster Entschliefsung vom 13. Juli d. J. dem Ober-Baurath Dr. v. Ehmann, technischen Referenten in Wasserbausachen bei dem Finanzministerium und der Domänendirection, früheren ersten Staatstechniker für das öffentliche Wasserversorgungswesen, den Titel eines Baudirectors mit dem Rang auf der vierten Rangstufe Gnädigst verliehen. — Ferner haben Seine Königliche Majestät vermöge Höchster Entschliefsung vom 1. August d. J. Gnädigst geruht, die Errichtung einer neuen für den technischen Dienst der Eisenbahnverwaltung bestimmten Beamtenklasse von technischen Expeditoren mit der Amtsbezeichnung „Abtheilungs-Ingenieure“ zu verfügen, den Sectionsingenieuren Bertrand v. Alberti und Neuffer beim Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen den Titel „Abtheilungs-Ingenieure“ zu verleihen, den Werkführer Blum und die Ingenieurassistenten Eberhardt, Veigele, Knoll, Glocker, Ackermann, Jetter, Laistner, Tafel, sämtlich beim technischen Bureau, zu Abtheilungs-Ingenieuren bei diesem Bureau, sodann den Bahnmeister Dulk in Winnenden zum Abtheilungs-Ingenieur beim Betriebsbauamt Stuttgart, den Bahnmeister Hochstetter in Sigmaringen zum Abtheilungs-Ingenieur beim Betriebsbauamt Ludwigsburg, den Bahnmeister Burkhardt in Marbach zum Abtheilungs-Ingenieur beim technischen Bureau, den Bahnmeister Aldinger in Riedlingen zum Abtheilungs-Ingenieur beim Betriebsbauamt Eßlingen, die Bahnmeister Glaser in Bopfingen und Bäuerle in Rottenburg zu Abtheilungs-Ingenieuren beim technischen Bureau, den Bahnmeister Hebsacker in Wasseralfingen zum Abtheilungs-Ingenieur beim Bahnhofbauamt Ulm, den Bahnmeister Wörnle in Alpirsbach zum Abtheilungs-Ingenieur beim Betriebsbauamt Stuttgart und den Regierungs-Baumeister Glenk beim technischen Bureau zum Abtheilungs-Ingenieur bei diesem Bureau zu ernennen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den Betriebsinspector Julius Perpenté in Lauda nach Villingen, den Betriebsinspector Ludwig Freudenberger in Villingen nach Lauda zu versetzen und den Maschineninspector bei der Main-Neckar-Bahn, Friedrich Wohnlich in Heidelberg, auf sein unterthänigstes Ansuchen wegen vorgerückten Alters unter Anerkennung seiner langjährigen treuen Dienste in den Ruhestand zu versetzen.

Der Bezirks-Bauinspector August Brenzinger in Baden ist gestorben.

Hessen.

Der Gr. Kreis-Baumeister v. Riefel ist von Nidda nach Dieburg versetzt und der bisher beim Gr. Ministerium der Finanzen, Abtheilung für Bauwesen, verwendete Gr. Kreis-Baumeister Schneider zum Kreis-Baumeister des Kreis-Bauamts Nidda ernannt. Der Bauaccessist Moyat in Darmstadt ist zum Baumeister ernannt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Zur Sicherung des Eisenbahnbetriebes.

In der Abhandlung auf Seite 193 u. 202 des gegenwärtigen Jahrgangs dieses Blattes ist auf die Gefahren hingewiesen, welche auf den Stationen eingeleisiger Streeken gelegentlich der Zugkreuzungen und Ueberholungen entstehen können, wenn z. B. bei einer Kreuzung von dem zuletzt eingefahrenen Zuge die Eingangsweiche für die Ausfahrt des bereits wartenden Zuges nicht frei gelassen sein sollte. Für solche Fälle erscheint es geboten, Einrichtungen zu treffen, welche den Stationsbeamten sofort sicher davon in Kenntniss setzen, dafs die in Frage stehende Weiche vom eingefahrenen Zuge nicht gesperrt ist, der wartende Zug also abgelassen werden darf.

Auf den kleinen Stationen, auf denen ein Vorsteher und ein Vertreter (Weichensteller) den gesamten Dienst versehen, und die Signale und Weichen von dem Stationsgebäude aus gestellt werden, ist es besonders störend, wenn einer dieser Beamten durch Hinauslaufen bis an das Ende des Zuges sich von dem Freisein der Weiche Kenntniss verschaffen mufs. Auch auf den etwas gröfseren Stationen, deren Enden mit Weichenstellern besetzt sind, sind die mündlichen oder telegraphischen Angaben der letzteren über die Stellung des Zuges zum Grenzzeichen nicht immer völlig zuverlässig, da im Drange des Dienstes die Prüfung des Freiseins der Weichen oft nicht mit der erwünschten Ruhe und Sorgfalt und, mit Rücksicht auf das Zurücklaufen von schlecht verkuppelten Wagen längerer Züge, nicht immer genügend sicher erfolgen kann. Andererseits sind auch diese Meldungen der Weichensteller zeitraubend und für den übrigen Dienst störend. Die Anordnung selbstthätiger Meldevorrichtungen, aus deren Angaben der Stationsbeamte mit Sicherheit und möglichst sofort nach Halten des Zuges dessen Stellung zu dem gefahrbringenden Punkte zu erkennen vermag, werden daher vor allen mehr oder weniger unzuverlässigen und zeitraubenden persönlichen Meldungen den Vorzug verdienen.

Eine derartige Vorrichtung läfst sich nun leicht nach Art der zur Messung der Zuggeschwindigkeit dienenden Radtaster in den Betrieb einführen.

Bedeuten W_1 und W_2 die Weichen und d_1 und d_2 die Grenzzeichen, zwischen welchen der durch W_1 als Eingangsweiche eingefahrene Zug Z_2 derartig Stellung zu nehmen hat, dafs für den bereits zur Ausfahrt bereitstehenden Zug Z_1 die Weiche W_1 frei bleibt, so ist neben dem Grenzzeichen d_1 im gerade durchlaufenden Hauptgeleise, bezw. für die entgegengesetzte Richtung vor dem Grenzzeichen d_2 im anderen Geleise eine Tastervorrichtung c in der Weise einzuschalten, dafs eine Belastung des Tasters durch die Räder des einfahrenden Zuges im Stationsbureau durch eine kleine rothe Scheibe zur Erscheinung gebracht wird. Sollte, nachdem der Zug Z_2 eingefahren und zum Stehen gekommen ist, die genannte rothe Scheibe sich noch immer zeigen, so würde der Stationsbeamte hierin sofort erkennen, dafs das Ende des Zuges noch vor dem Grenzzeichen, also zu nahe der frei zu haltenden Weiche zur Ruhe gekommen ist. Der Zug würde dann langsam so weit vorzuziehen haben, bis die Tastervorrichtung vom letzten Wagen überschritten ist und infolge dessen die rothe Scheibe verschwindet.

Der Taster ist nach Art einer Schiene, wie sie neuerdings bei den Centesimalwaagen ohne Geleisunterbrechung angeordnet sind, einzurichten und mufs im übrigen den Anforderungen entsprechen,

welche an die Taster der freien Strecke zu stellen sind. Die Länge desselben mufs etwas gröfser sein als die gröfste Entfernung zwischen zwei Achsen der im Zuge befindlichen Wagen, weil bei geringerer Länge der Taster zwischen zwei Räder fallen könnte und dann nicht zur Wirkung gelangen würde.

Der Taster erhält seinen Platz neben der dem Grenzzeichen zunächst liegenden Schiene. Die Belastung desselben durch den Spurkranz bewirkt vermittelst Hebelanordnung auf mechanischem oder besser auf elektrischem Wege das Hervortreten der rothen Scheibe im Stationsbureau.

Die Anlage eines Tasters an einer Schiene würde ausreichend sein, es empfiehlt sich aber, zur gröfseren Sicherheit an jeder Schiene die Vorrichtung getrennt anzubringen, wodurch die Angaben im Stationsbureau doppelt verzeichnet werden.

Man kann mit der elektrischen Fallscheiben-Leitung auch eine Weckerglocke in oder vor dem Stationsgebäude verbinden und durch die Tastervorrichtung auslösen lassen, wodurch nicht allein dem Stationsbeamten, sondern auch dem Zugpersonal ein sicheres Zeichen darüber gegeben wird, dafs die Eingangsweiche noch nicht frei gemacht ist.

Trier, den 10. Juni 1887.

Hacke,
Kgl. Regierungs-Baumeister.

Neubau des Staatsarchivgebäudes in Münster i. W.

Das Staatsarchiv in Münster i. W. war bislang im Erdgeschofs eines den Provincialständen der Provinz Westfalen gehörigen, im übrigen zu Bureauräumen benutzten Gebäudes untergebracht, zu dessen Baukosten der Staat seinerzeit einen Zuschufs geleistet hatte. Dieses Gebäude liegt in der Nähe des Domplatzes an einer engen Gasse, und es treten von drei Seiten Nachbargebäude dicht an dasselbe heran, sodafs Licht und Luft nur mangelhaften Zutritt zu den Räumen haben und letztere nicht die für die Erhaltung der Archivbestände nöthige Trockenheit besitzen. Die vorhandenen Räume reichen überdies zur Unterbringung der vorhandenen und der stets hinzutretenden Bestände nicht mehr aus, obgleich die Verwaltung des Archivs bereits auf ein einziges Geschäftszimmer beschränkt ist, das zugleich den Benutzern des Archivs als Aufenthalt dienen mufs, und ein erheblicher Theil der Bestände bereits in der benachbarten, zu kirchlichen Zwecken nicht mehr benutzten Margaretheneapelle sowie in mehreren Räumen des entfernter liegenden alten Akademiegebäudes untergebracht ist. Diese Verhältnisse wurden im Februar 1885 durch Abgeordnete der zuständigen Ministerien an Ort und Stelle einer gemeinsamen Prüfung unterworfen und es wurde dabei festgestellt, dafs durch einen Erweiterungsbau oder Neubau auf der Stelle des bisherigen Archivgebäudes den vorhandenen Mängeln nicht abzuhelfen, auch die nöthige bisher mangelnde Feuersicherheit für die werthvollen Archivbestände nicht zu erreichen sei, sondern nur durch einen Neubau an anderer Stelle den hinsichtlich der Raumbeschaffung sowie der Trockenheit und der Feuersicherheit des Gebäudes zu stellenden Anforderungen genügt werden könne.

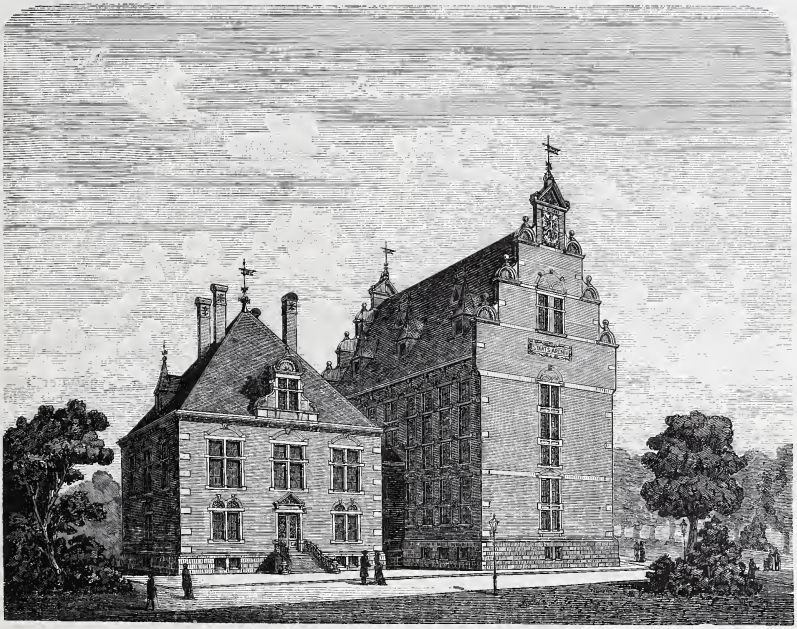
Infolge dessen entschlofs sich die Staatsregierung zum Neubau, und es wurde bestimmt, dafs in demselben aufser den erforderlichen 1670 qm Repositorienfläehen für die Archivbestände die Geschäftsräume der Archivverwaltung, ein Lesezimmer für die Benutzer sowie eine Wohnung für den Boten Platz finden und sämtliche Räume thunlichst feuersicher hergestellt werden sollten. Der Neubau mufste von allen benachbarten, bereits bestehenden oder etwa noch zu errichtenden Nachbargebäuden mindestens 10 m entfernt bleiben. Als geeignete Baustelle wurde ein der Stadtgemeinde gehöriges, unmittelbar vor dem Hörsterthore am Hörsterplatz belegenes Grundstück erworben, welches auf zwei Seiten von Strafsen, dem Bohlweg und der Fürstenbergstrafse, auf den beiden anderen Seiten von einem zu den Nachbargrundstücken führenden Interessentenwege begrenzt wird. Hierauf wurde im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin von dem Geheimen Baurath Endell ein Entwurf ausgearbeitet, der den sämtlichen gestellten Anforderungen Rechnung trägt.

Der Bau ist eine Gruppenanlage und besteht aus zwei Haupttheilen, dem Geschäftshause und dem eigentlichen Archivgebäude, welche durch einen Zwischenbau mit einander verbunden sind.

Das Geschäftshaus enthält über einem 2,60 m hohen Kellergeschofs mit 1,24 m hohem Sockel ein 3,31 m hohes Erdgeschofs und ein 4,70 m hohes erstes Stockwerk. Im Erdgeschofs befindet sich die Wohnung des Archivdieners und das Botenzimmer, während im oberen Geschofs die Geschäftsräume und das Lesezimmer für die Benutzer des Archives angeordnet sind. Durch den zweigeschossigen Zwischenbau, dessen Stockwerke 3,31 bezw. 3,70 m Höhe haben, gelangt man in das eigentliche Archivgebäude, welches über einem 3,0 m hohen Kellergeschofs mit 2,24 m hohem Sockel fünf niedrige Geschosse enthält und ausschliefslich zur Unterbringung von Archivbeständen dienen soll. Die Höhen dieser Geschosse betragen, vom Erdgeschofs aufwärts gerechnet, bezw. 2,30, 2,40, 2,32, 2,32 und 3,16 m.

Für die äufseren Ansichten sind die Formen der deutschen Früh-

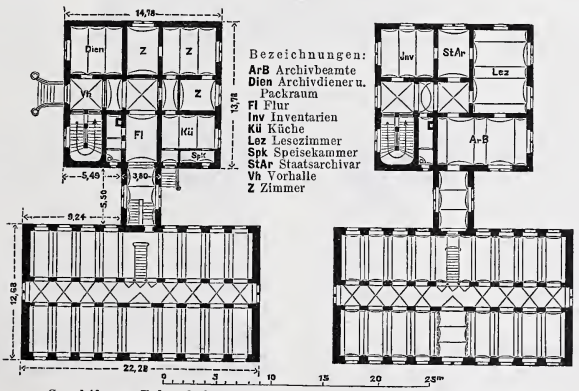
Renaissance in einfachster Auffassung gewählt und es schliefst sich das Gebäude in seiner Gesamterscheinung sowie in den Einzelformen den alten Bauten gleichen Stiles in Münster an. Der Sockel und die Architekturtheile der übrigen Geschosse werden aus Sandstein hergestellt, während die Flächen mit rothen Ziegelsteinen im Kreuzverband verblendet werden. Die steilen, mit Luken bezw. Daehausbauten besetzten Dächer, die bei dem Geschäftshause als Zeltdach, bei dem Archivgebäude und dem Verbindungsbau als Satteldächer gebildet sind, werden mit deutschem Schiefer eingedeekt und erhalten sämtlich Stühle aus Schmiedeeisen.



Staatsarchivgebäude in Münster.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Sämtliche Treppen und Decken werden feuersicher hergestellt, die letzteren theils massiv, theils unter Anwendung eiserner Verträgerungen überwölbt. Die eisernen, zur Aufnahme der Archivbestände bestimmten Repositorien greifen durch die beiden unteren bezw. die drei oberen Geschosse der Höhe nach durch und tragen in Höhe der Fufsböden des I., III. und IV. Stockwerkes angeordnete von den Mittelfluren aus zugängliche Laufgänge, welche es möglich machen, ohne Anwendung von Leitern sämtliche Stellen der Repositorien erreichen zu können. Diese Laufgänge sollen entweder aus gufseisernen durchbrochenen Platten oder aus Cement mit Eisenstabeinlagen nach dem System Monier gebildet werden. Bei allen Constructionen ist auf Erzielung thunlichster Feuersicherheit gerücksichtigt worden; daher erhalten auch nur die Dienst- und Wohnräume des Geschäftshauses Holzfufsböden, während für alle übrigen Räume des Gebäudes je nach ihrer Bedeutung verschiedenartige feuersichere Beläge vorgesehen sind. Die Erwärmung der Räume des Geschäftshauses soll mittels Kachelöfen erfolgen, während das Archivgebäude vorläufig unbeheizt bleibt. Durch Anlage eines angemessenen Schornsteins und entsprechende Anordnung im Kellergeschofs des Geschäftshauses ist jedoch die Möglichkeit gewahrt, dafs für den Fall eintretenden Bedürfnisses ohne gröfsere Aenderungen eine Warmwasser-Heizungsanlage zur Beheizung sämtlicher Theile des Gebäudes nachträglich eingebaut werden kann.



Grundrifs vom Erdgeschofs. Grundrifs vom I. Stockwerk.

Da der Bauplatz über dem ehemaligen, mit Bauschutt verfüllten Stadtgraben liegt, und der Baugrund aus stark wasserhaltigem Wellsand besteht, so ist eine Gründung auf Sandschüttung vorgesehen worden. Mit den Erd- und Gründungsarbeiten, deren Ausführung durch das Vorfinden alten zu beseitigenden Betonmauerwerks und zahlreicher Pfähle in der Baugrube sowie durch starken Wasserzudrang in den tieferen Stellen nicht unwesentlich behindert wurde, ist im September 1886 begonnen worden; die ganze Bauzeit ist auf zwei Jahre berechnet. Die Anschlagssumme beträgt mit den Kosten der auf 13 500 Mark veranschlagten Erd- und Gründungsarbeiten 179 000 Mark, wozu noch die Kosten für Nebenanlagen mit 8000 Mark sowie diejenigen für Beschaffung des Inventars treten. Die bebaute Grundfläche mifst 507,08 qm und es stellt sich der Einheitspreis anschlagsmäfsig für das Quadratmeter bebaute Fläche auf 326,4 Mark, für das Quadratmeter Gründung auf 26,6 Mark und für das Cubikmeter Gebäudeinhalt auf 21,5 Mark.

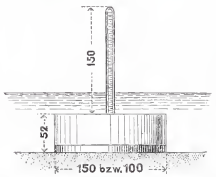
Die Bauausführung ist dem Kreisbauinspector Balzer übertragen, welcher auch bei der Ausarbeitung des Entwurfes und der Veranschlagung betheiligt war; mit der besonderen Leitung ist der Regierungs-Baumeister Rattey betraut.

Ueber die Gröfse des Wasserdruckes im Boden.

In einer längeren unter vorstehender Ueberschrift in der Zeitschrift für Bauwesen 1886, S. 101 u. f. veröffentlichten Abhandlung kommt Herr Reg.-Baumeister Brennecke zu dem Schlusse, dafs der Wasserdruck im Boden eine Verminderung erfahre, welche auch dann nicht völlig verschwindet, wenn sich das Wasser in Ruhe befindet. Soweit sich seine Betrachtungen auf Thon und Lehm beziehen, stützen sie sich nicht, wie hier bemerkt werden soll, auf unmittelbare Versuche. Die im erwähnten Aufsatze hervorgehobene eigenthümliche Erscheinung, dafs Schleusenböden halten, welche brechen würden, wenn der volle Druckunterschied zwischen Hoch- und Niedrigwasser zur Wirkung käme, berechtigt aber noch nicht zur Aufstellung einer Theorie der Druckabnahme, ehe nicht der Nachweis erbracht ist, dafs bereits bekannte Thatsachen zur Erklärung nicht ausreichen. Solche Thatsachen sind z. B. der grofse Druckhöhenverlust von Wasser in Thon und Lehm, sobald dasselbe durch diese Stoffe — wenn auch äufserst langsam — durchsickert; ferner deren Zugfestigkeit. Zu Gunsten der Annahme einer Druckverminderung in Lehm und Thon lassen sich allerdings Versuche von Duclaux[1]), Schmidt[2]) und Seelheim[3]) deuten, nach welchen Flüssigkeiten durch manche Körper erst durchfliefsen, wenn der Ueberdruck eine bestimmte Gröfse erreicht. Mit Sand hat der eingangs genannte Verfasser Versuche angestellt, und bei Wägungen eines Körpers in einem Wasser und Sand enthaltenden Gefäfse, Druckverminderung beobachtet, sobald das Gefäfs so hoch gehoben wurde, dafs der Körper auf dem Sande aufsafs. Bei Deutung dieser Gewichtsverluste ist jedoch nach meiner Ansicht der Irrthum untergelaufen, auf den Stefan in seiner Arbeit über »scheinbare Adhäsion« aufmerksam macht.[4])

Stefan bezeichnet mit scheinbarer Adhäsion die in Flüssigkeiten, schwächer auch in der Luft, wahrnehmbare Erscheinung, dafs zwei aufeinander gelegte Platten nur unter Aufwand einer Kraft wieder getrennt werden können. Behufs näherer Untersuchung legte er dünne Drahtstücke von bekannter Stärke auf eine Platte, befestigte lothrecht über der ersten eine zweite Platte an einen Arm einer Waage, brachte die Waage ins Gleichgewicht, liefs die zweite Platte auf die erste herab und gab dann ein Uebergewicht auf die Gewichtsschale. Er fand bald, dafs jedes Uebergewicht die Platten trennt, aber um so langsamer, je geringer der Plattenzwischenraum und je leichter das Uebergewicht ist. So wurde die Entfernung zweier Glasplatten von 155 mm Durchmesser, welche unter Wasser anfänglich um 0,1 mm von einander abstehen, durch den fortdauernden Zug eines Grammes um 0,01 mm erst in anderthalb und um 0,1 mm erst in 7 Minuten vergröfsert. »Dadurch,« schreibt Stefan,[5]) »wird erklärlich, wie man, die Beobachtung auf kurze Zeit beschränkend, zur Annahme eines statischen Gleichgewichtes verleitet werden kann«. Das sinkende Uebergewicht liefert die Reibungsarbeit, welche die zwischen beide Platten einströmende Flüssigkeit verrichten mufs. Stefan fand folgende Gesetze: Die Zeit, in welcher sich beide Platten aus einer bestimmten anfänglichen in eine bestimmte andere Entfernung begeben, ist genau dem aufgelegten Uebergewicht verkehrt proportional; die Zeit, in welcher die beiden Platten sich aus einer veränderlichen kleinen Anfangsentfernung in eine bestimmte gröfsere Endentfernung begeben, wächst bei gleichem Uebergewicht nahezu im quadratischen Verhältnisse, wenn die Anfangsentfernung im einfachen abnimmt; unter sonst gleichen Umständen verhalten sich die Zeiten bei verschiedenen Plattenpaaren wie die vierten Potenzen der Plattendurchmesser. Denkt man sich die untere Platte durch Sand ersetzt und die obere herabgesenkt, bis sie den Sand berührt, so wird die Berührung zunächst nur in wenig Punkten erfolgen, und, wenn die Platte genau äquilibrirt war, so mufs der Widerstand des Sandes an diesen Punkten schon genügen, um ein weiteres Niedersinken zu verhindern. Dann hat das Wasser Raum, um zwischen der Platte und der Sandoberfläche, sowie durch den Sand hindurch bei Anhub der Platte nachzuströmen, und es läfst sich nicht einsehen, warum sich nicht ähnliche Vorgänge wie bei Verwendung zweier Platten abspielen sollten.

Um mir Gewifsheit zu verschaffen, habe ich die Versuche Brennecke's wiederholt.[6]) Ich habe hierzu zwei Holzcylinder (vergl. untenstehende Abbildung) mit angesetzten Messingbodenplatten und eingesetzten Glasröhren benutzt. An jedem Körper war der aus Holz und Messing bestehende Klotz etwas schwerer als das Wasser, und daher tauchte, wenn er schwamm, auch seine Glasröhre noch etwas ins Wasser. In jede Glasröhre war ein in Millimeter getheilter Papiermafsstab gesteckt, an welchem sich die Tauchungstiefe ablesen liefs. Durch aufgetropftes Wachs war eine waagerechte Lage der Klotzgrundflächen beim Schwimmen erzielt worden. Die Cylinderdurchmesser betrugen 150 bezw. 100 mm, die Grundflächen also 176,71 bezw. 78,55 qcm; die Körper wogen 931,8 bezw. 409,4 g. Durch Auflegen eines Hütchens von bestimmtem Gewicht auf jede Röhre, liefs sich leicht ermitteln, um wie viel der Wasserauftrieb bei Vermehrung der Tauchung um 1 mm wächst. Es entsprach beim gröfseren Schwimmer 1 cm einem Auftrieb von 1,0 g, beim kleineren von 1,25 g. Wurde nun ein Schwimmer auf Sand gestellt und man liefs dann durch einen Heber langsam Wasser in das Sandgefäfs einlaufen, so fing der Schwimmer an mit dem Wasserspiegel in die Höhe zu gehen, sobald der Spiegel den Theilstrich erreicht hatte, bis zu welchem die Tauchung auch bei freiem Schwimmen vor sich ging. Auch wenn ich den Versuch abänderte, nämlich unter Wasser einen Schwimmer auf den Sand oder selbst ganz wenig in den Sand drückte, so stieg der Schwimmer, wenn losgelassen, bei genügender Tiefe nach einiger Zeit wieder von selbst in die Höhe. Da nach Brennecke die Auftriebsverminderung mit der Tiefe wächst, habe ich auch durch Bekleidung der Glasröhre mit einem kurzen Stück Schlauch, sowie durch Auflegen von Gewichten die Tauchung der Schwimmer vermehrt; ihre Empfindlichkeit blieb hierdurch natürlich ungeändert, indem wieder einem Centimeter der Theilung ein Auftrieb von 1,0 bezw 1,25 g entsprach. Auch bei einem Wasserstand von 15 cm über der Sandoberfläche und Anwendung von zwei Sorten Quarzsand von 28 und 40 cm Saughöhe der Haarröhrchenkraft vermochte ich keine Wasserdruckverminderung zu erkennen. Nach Brennecke hatte sie bei einer Grundfläche von 90,2 qcm, einem Wasserstand von 16 cm und Sand von 24,88 bezw. 62,15 cm Saughöhe der Haarröhrchenkraft 13,9 bezw. 75,03 g betragen. Demgemäfs hätte bei den beiden Quarzsandsorten der auf 15 cm Tauchung belastete und in 15 cm tiefem Wasser stehende gröfsere Schwimmer eine Auftriebsverminderung von ungefähr 30 und 70 g erfahren müssen, welches Gewicht 30 bis 70 cm Glasrohrlänge entspricht. Da nun aber das Glasrohr diese Länge nicht besitzt, und bei wachsendem Wasserstand der Auftrieb sich noch weiter vermindert, hätte der Schwimmer statt bei ungefähr 15 cm Wasserstand — wie beobachtet — überhaupt nicht in die Höhe steigen dürfen. In ähnlicher Weise müfsten — Brenneckes Theorie als richtig vorausgesetzt — viele Gegenstände von geringerem Eigengewicht als Wasser, wenn auf den Sandgrund tiefer und in der untersten Schichte ruhiger Gewässer gebracht, daselbst liegen bleiben.



Schliefslich machte ich den in genannter Abhandlung angegebenen Versuch, Bodenarten in eine U-förmige Röhre zu füllen, in einen Schenkel Wasser einzugiefsen und nachzusehen, wie hoch es im andern aufsteigt. Nach dem Poiseuilleschen Gesetze ist, sobald beide Endflächen des Bodens unter Wasser stehen, die Durchlaufgeschwindigkeit dem Höhenunterschied der beiden Spiegel verkehrt proportional, und mufs letzterer anfangs rascher, dann langsamer abnehmen und nach unendlich langer Zeit Null werden; nach Brennecke soll hingegen, weil der Wasserdruck sich im Boden nur unvollständig fortpflanzt, ein mefsbarer Spiegelunterschied bestehen bleiben können. Das Beobachtungsergebnifs der Spiegel mit einem Kathetometer stand mit dem Poiseuilleschen Gesetz in Einklang, indem sowohl bei verschiedenen Sandsorten als auch bei Chamottemehl — bei letzterem bedurfte es hierzu ungefähr 8 Tage — der Spiegelunterschied fortwährend abnahm, bis er sich der Wahrnehmung entzog.

Aachen, im Mai 1887.

Forchheimer.

[1]) *Annales de chimie et de physique*, Bd. XXV, 1872, S. 433 u. f.

[2]) Poggendorff's Annalen, Bd. XCIX, 1856, S. 337 u. f.

[3]) Zeitschr. f. analyt. Chemie, 1880, S. 387 u. f.; Brennecke a. angeg. Ort Sp. 109.

[4]) Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, LXIX Bd., II. Abth., 1874, S. 713 u. f.

[5]) am angegeb. Ort. S. 715.

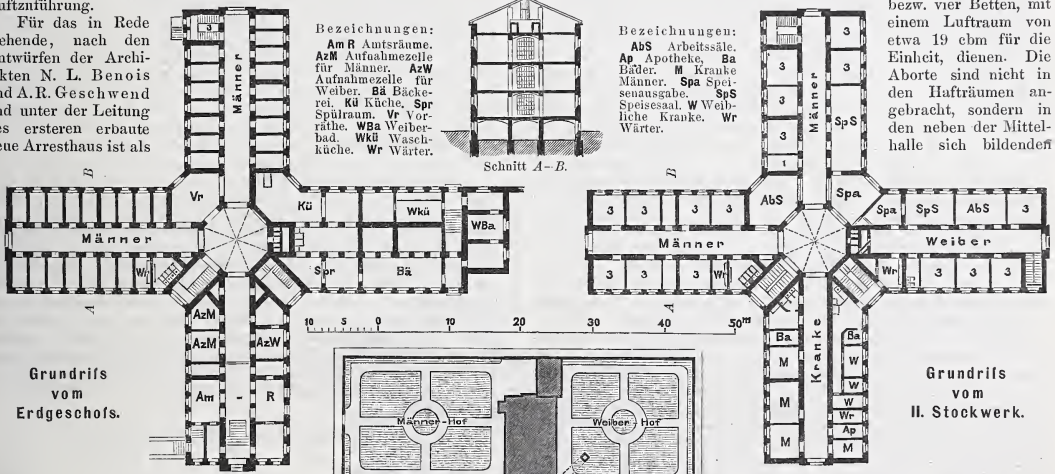
[6]) Herr Professor Dr. Wüllner hatte die Freundlichkeit, mir zu diesem Zwecke die Benutzung seines Laboratoriums zu gestatten.

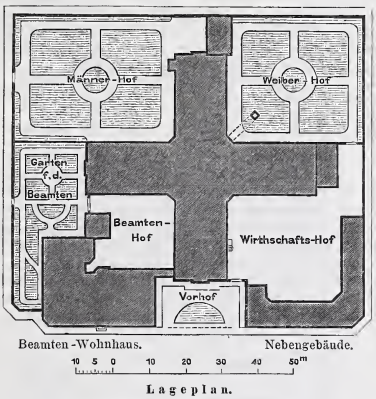
Das neue Arresthaus in St. Petersburg.

Seitens der Stadt St. Petersburg ist während der Jahre 1877 bis 1880 ein neues Arresthaus für 160 Gefangene und zwar 132 männliche und 28 weibliche erbaut und im Januar 1881 seiner Bestimmung zur Unterbringung der von den Friedensrichtern zu Haftstrafen Ver-

urtheilten übergeben worden. Die beigegebenen Abbildungen veranschaulichen die in manchen Beziehungen bemerkenswerthe Anlage, über deren Einzelheiten eine bei Gelegenheit des im November 1885 in Rom abgehaltenen, mit der Gefängnifsfrage sich beschäftigenden internationalen Congresses veröffentlichte Denkschrift, der auch die nachstehenden Angaben entnommen sind, Auskunft giebt. Für die Errichtung und Verwaltung derartiger Gefängnisse gelten in Rufsland die Satzungen der im Jahre 1864 vom Kaiser Alexander II. eingeführten neuen Gerichtsverfassung, während für die bauliche Einrichtung eine im Jahre 1866 gegebene besondere Anweisung mafsgebend ist. Die in letzterer enthaltenen Grundsätze entsprechen im wesentlichen den bei den Gefängnifsbauten in Preufsen zur Durchführung gebrachten Anforderungen. Sie erstrecken sich insbesondere auf die in gesundheitlicher Hinsicht wichtigen Eigenschaften des Bauplatzes bezüglich der Lage, der Trockenheit des Grund und Bodens, der Vermeidung etwaiger aus nachbarlichen Anlagen zu befürchtender gesundheitsschädlicher Einflüsse, ferner auf die Lage der Hafträume zu den Himmelsrichtungen, die Raumgröfse der Zellen für Einzel- bezw. gemeinsame Haft nach Flächen- und Körpermafs, sowie auf die Fürsorge für geregelte Entlüftung und genügende Luftzuführung.

Für das in Rede stehende, nach den Entwürfen der Architekten N. L. Benois und A. R. Geschwend und unter der Leitung des ersteren erbaute neue Arresthaus ist als





Lageplan.
Arresthaus in St. Petersburg.

Bauplatz ein Theil des Alexander-Militärplatzes in der etwas knappen Flächenausdehnung von etwa 90 Ar bei nahezu quadratischer Gestaltung gewählt worden.

Eine Mauer von etwas über 5 m Höhe umschliefst die Bauanlage, zu welcher aufser dem Gefängnifs ein Beamtenwohnhaus und ein wirthschaftlichen Zwecken dienendes Nebengebäude gehört. Der frei bleibende Raum ist zu gesonderten Spazierhöfen für Männer bezw. Weiber, zu einem Wirthschaftshofe, sowie zu Hof und Garten für die Beamten abgetheilt.

Das Gefängnifs ist in der Grundform eines Kreuzes mit nahezu gleichen Armen angelegt, deren Flurgänge sich in einer Mittelhalle vereinigen. Wenn diese Anordnung der in Preufsen, allerdings nur für Zellengefängnisse gröfseren Umfanges üblichen Bauweise entspricht, so unterscheidet sie sich hiervon jedoch dadurch wesentlich, dafs die Flurgänge nicht durch alle Geschosse in voller Höhe frei hindurchgehend (panoptisch) angelegt, sondern in jedem Geschofs, wohl aus klimatischen Rücksichten, mit voller Decke, unter Aufgabe des Vortheils der für die Betriebssicherheit wichtigen freien Uebersichtlichkeit des ganzen Innenraumes, versehen sind. Die Beleuchtung der Flurgänge dürfte jedoch, trotz des mangelnden Deckenlichtes bei der verhältnifsmäfsig nicht beträchtlichen Längenausdehnung der Kreuzarme, durch die an den Enden der Flügel und in der Mittelhalle angeordneten grofsen Fenster in genügendem Mafse erreicht sein.

Das unter dem ganzen Gebäude mit Ausnahme des rechtsseitigen Flügels angelegte Kellergeschofs enthält Lagerräume, Sammelheizungsanlagen und gesonderte Werkstätten für Schlosser, Tischler, Schuhmacher, sowie eine Waschküche und die Bäder für die Männerabtheilung. Im rechtsseitigen Flügel des Erdgeschosses, dessen lichte Höhe hier bei dem Fehlen einer Unterkellerung um die volle Sockelhöhe gesteigert werden konnte, sind die Hauptwirthschaftsräume, bestehend in einer Koch- und Spülküche, sowie einer Bäckerei mit Nebenraum zur Bereitung des Kwafs, eines volksthümlichen Getränkes, angeordnet. Getrennt hiervon finden sich aufserdem hier die mit einem besonderen Ausgange nach dem Weiberhofe und einer Nebentreppe nach der Weiberabtheilung ausgestattete, für letztere dienende Waschküche nebst den Bädern.

Das Erdgeschofs des vorderen Flügels enthält die Verwaltungsräume, sowie gesonderte Aufnahmezellen für Männer und Weiber. Die Hafträume der letzteren sind von den übrigen vollkommen getrennt und nehmen die gegen die Mittelhalle abgeschlossenen beiden Stockwerke des rechtsseitigen Flügels ein. Getrennte, in den vorderen Ecken der Mittelhalle angeordnete Haupttreppen vermitteln den inneren Verkehr der beiden Abtheilungen. Für nahezu die Hälfte der Belegziffer der Männerabtheilung und etwa ein Drittel derjenigen der Weiber sind Einzelhaftzellen mit dem sehr reichlichen Rauminhalt von etwa je 27 cbm angeordnet worden, während für die Unterbringung der übrigen Gefangenen gemeinsame Hafträume zu je drei bezw. vier Betten, mit einem Luftraum von etwa 19 cbm für die Einheit, dienen. Die Aborte sind nicht in den Hafträumen angebracht, sondern in den neben der Mittelhalle sich bildenden schiefwinkligen Räumen zu Gruppen vereinigt. Auch finden sich hier, abweichend von der sonst in Gefängnissen üblichen Anordnung, Waschzellen auf jedem Flurgange. Beide Abtheilungen des Gefängnisses enthalten ferner Lagerräume und Arbeitssäle für die nicht in ihren Zellen beschäftigten Gefangenen, sowie im obersten Stockwerk Speisesäle mit Speiseausgaberäumen, welche mit der Küche durch Aufzugsvorrichtungen in Verbindung stehen. Die Krankenabtheilung ist im zweiten Stockwerk des vorderen Flügels angelegt und enthält aufser dem erforderlichen Nebengelafs für Bäder, Apotheke, Wärterzimmer usw. den nöthigen Raum für 12 Betten für Männer und 4 Betten für Weiber. Die Abtheilung der letzteren ist durch Anlage eines schmalen Flures neben dem Hauptmittelgange als ein in sich abgeschlossenes, von der Männerabtheilung vollkommen getrenntes Gebiet angeordnet. Die neben den Haupttreppen sich bildenden dreiseitigen, fensterlosen Räume sind zum Theil zu Dunkelzellen zur Verbüfsung von Ordnungsstrafen ausgenutzt.

Zur Heizung des Gebäudes dient eine Wasserheizung, deren Feuerstelle im Kellerraum der Mittelhalle angeordnet ist. Mit besonderer Sorgfalt ist die Versorgung des Gefängnisses mit frischer Luft, sowie die Abführung der verdorbenen Luft, behandelt worden. Die Frischluft wird einem im Weiberhofe errichteten Thürmchen entnommen und steigt nach erfolgter Erwärmung an den gleichfalls im Keller der Mittelhalle liegenden Lufterhitzöfen, nach den einzelnen Geschossen auf, wo sie in den Flurgängen sich vertheilend, durch Stichcanäle über den Thüren der Hafträume nach diesen gelangt. Die Abluftrohre münden des weiteren in je zwei auf dem Dachboden zu beiden

Seiten des Mittelganges angeordnete Sammeleanäle, die wiederum ihrerseits mit je einer in der Mitte jedes Flügels angeordneten Abluftkammer mit Saugeschlot in Verbindung stehen. Die saugende Wirkung der letzteren wird durch die in ihnen angebrachten Heizkörper einer besonderen kleinen Wasserheizung, deren Feuerstelle gleichfalls im Kellerraume angeordnet ist, verstärkt.

Das in drei Geschossen errichtete Beamtenwohnhaus, welches mit dem Gefängnifs durch einen bedeckten Gang in Verbindung steht, enthält Dienstwohnungen für eine gröfsere Zahl von Ober- bezw. Unterbeamten. In dem Wirthschafts-Nebengebäude befinden sich Lagerräume, Remisen, Eisbehälter, eine Todtenkammer, die Reinigungsanstalt (Desinfectionsraum), sowie Aufenthaltsräume für Wirthschaftsaufseher usw.

Die Kosten des Baues der Anstalt und ihrer gesamten inneren Einrichtung haben rund 716 000 Mark (358 000 Rubel) gleich etwa 4480 Mark (2240 Rubel) für die Einheit der Belegziffer betragen. B.

Vermischtes.

Errichtung einer neuen Beamtenklasse für Techniker in Württemberg. Wie unter den Personal-Nachrichten in diesem Blatte mitgetheilt ist, ist für den technischen Dienst der württembergischen Eisenbahnverwaltung durch Verfügung Sr. Majestät des Königs eine neue Beamtenklasse errichtet, deren Angehörige die Amtsbezeichnung »Abtheilungs-Ingenieure« führen. Dieselbe bildet in Zukunft die einzige Zwischenstufe zwischen der Stellung des Regierungs-Baumeisters bezw. Bahnmeisters und derjenigen des Bauinspectors. Die Abtheilungs-Ingenieure sind als Hülfsarbeiter dem technischen Bureau der Königl. Generaldirection in Stuttgart und einigen gröfseren Betriebsbauämtern zugetheilt und können als solche auf längere Zeit als Vorstände von Neubausectionen und Baubureaus (wie solche gegenwärtig in Tuttlingen, Leutkirch, Cannstatt, Mühlacker errichtet sind) und als Verweser von Betriebsbauämtern abgeordnet werden. Die fraglichen Beamten stehen auf der VIII. Rangstufe (Bauinspectoren und Bezirksbeamte auf der VII.) und es sind für dieselben im Etat für 1887/89 vier Gehaltsklassen mit 2400 bis 3000 Mark angesetzt; es soll jedoch allmählich eine Erhöhung der Klassen bis zu 3800 Mark erfolgen. Das Durchschnittsalter der neuernannten 17 Abtheilungs-Ingenieure — 16 Bauingenieure und 1 Architekt — beträgt 38 Jahre. Eine Einwirkung auf die seit einer langen Reihe von Jahren sehr ungünstigen Beförderungsverhältnisse der Regierungs-Baumeister dürfte die Schaffung der neuen Aemter nur insofern haben, als voraussichtlich ein Theil der Baumeister in die nun erledigten Bahnmeisterstellen einrückt. Mit Uebernahme einer Bahnmeisterei (Bezirkslänge durchschnittlich 26 km) wird der höher geprüfte Techniker Beamter im engeren Sinne mit verhältnifsmäfsig selbständiger Stellung, während er bei unständiger Verwendung ohne Rücksicht auf die ihm zugewiesene Geschäftsaufgabe zur Klasse der Bauführer mit den übrigen niedergeprüften oder auch nicht geprüften Technikern zählt, da es bei der württembergischen Eisenbahnverwaltung eine besondere Stellung für Regierungs-Baumeister bis jetzt nicht giebt. Die Zahl der so verwendeten Baumeister beträgt zur Zeit 37, deren Durchschnittsalter 35 Jahre; ihre Bezahlung bildet ein Tagegeld von 5,50—6,50 Mark, ausnahmsweise 7—7,50 Mark. In fester Stellung befinden sich 11 Baumeister als Bahnmeister, 20 Abtheilungs-Ingenieure, 34 Bauinspectoren, 2 Oberbeamte und 3 Collegialräthe; insgesamt 70 bautechnische Beamte. —r.

Technischer Unterricht in England. Die Erkenntnifs, dafs England nicht mehr, wie einst, den Weltmarkt mit seinen Erzeugnissen fast ausschliefslich beherrscht, sondern sich mehr und mehr einem lebhaften und zum Theil siegreichen Wettbewerb namentlich auch von seiten Deutschlands gegenüber sieht, hat selbstverständlich vielfach Erörterungen und Vorschläge zur Abhülfe veranlafst. Dem Streben und dem Drange, dagegen etwas zu thun, verdankt unter anderem auch ein von Mitgliedern des Unterhauses eingebrachter Entwurf eines Gesetzes seine Entstehung, das die Grundlage schaffen soll, für die Errichtung von Schulen, in denen Kinder und junge Leute, welche die Volksschule durchgemacht haben, weitere Unterweisung in technischen Gegenständen erhalten können. Schulämter, Ortsbehörden, Schulvorsteher werden ermächtigt, Tagesschulen für technischen und kaufmännischen Unterricht, sowie auch Laboratorien und Werkstätten einzurichten unter den gesetzlichen Bedingungen, welche auch für gewöhnliche Volksschulen Geltung haben. Vorgesehen werden sodann allgemeine Bestimmungen über die Annahme von Stiftungen, die Zulassung der Schüler, die Oberaufsicht, die Bewilligung von Staatsmitteln u. a. m. Den Gegenstand des Unterrichtes sollen diejenigen Wissenszweige bilden, welche der Vorstand der Abtheilung für Wissenschaft und Kunst von Zeit zu Zeit des näheren festsetzt, ferner der Gebrauch von gewöhnlichen Werkzeugen, kaufmännisches Rechnen und Erdkunde, Buchführung, Französisch, Deutsch und andere fremde Sprachen, sowie Zeichnen. Der Gesetzentwurf ist vom Unterhause am 9. d. M. in zweiter Lesung angenommen worden.

Bücherschau.

Das ländliche Volksschulhaus, vom Standpunkte der öffentlichen Gesundheitspflege erörtert für Aerzte, Techniker und Schulaufsichtsorgane, von Dr. J. F. Tischler in Frontenhausen. 64 Seiten in 8°. Verlag von R. Oldenbourg, München u. Leipzig 1887. Preis 1,20 Mark.

Nach Anführung der Ministerial-Erlasse, vermittelst derer in Bayern und Württemberg die Staatsaufsicht über die Schuleinrichtungen geregelt ist, bespricht Verfasser in sieben Hauptabschnitten alle Anforderungen, welche die Gesundheitslehre an die Baulichkeiten eines ländlichen Schulhauses zu richten hat. Es werden behandelt: der Schulhausbau im allgemeinen, mit eingehender Erörterung des Baugrundes, der Lage und Gröfse des Bauplatzes, ferner der Eingänge, Flure, Treppen, der Bauart, Schulfront und Lehrerwohnung, weiter das Schulzimmer in Ansehung seiner Lage, Gröfse, Beleuchtung, Heizung und Lüftung, die Ausrüstungsgegenstände als Schulbank, Lehrpult, Tafel usw., endlich die Abtritte sowie die Brunnen und das Trinkwasser. Die Angaben über die Abmessungen für Klassen, Flure, Treppen und Lehrerwohnungen überschreiten die in Preufsen geltenden Mafse nicht unbedeutend. Beispielsweise werden als gröfste Mafse für die Klasse 12 m Länge und 7 m Tiefe, für die Treppensteigungen 13—15 cm bezeichnet und für die Lehrerwohnung eine nutzbare Innenraumfläche von im ganzen 109 qm gewährt, während in Preufsen für die Klasse 9 m Länge und 6 m Tiefe, für die Treppensteigung 16½ cm und für die Lehrerwohnung 78 qm Gesamtbetrag der innern Grundfläche als äufserste Mafse gelten.

Dem Fachwerksbau wird unter Hinweis auf die geringeren Baukosten sowie unter Hervorhebung der günstigen Beurtheilung, welche die sog. Schulbaracke in Berlin (als provisorische Einrichtung!) insbesondere auch gelegentlich der Hygiene-Ausstellung erfahren hat, eine grofse Zukunft vorhergesagt. Für die Erleuchtung der Schulzimmer wird der Lichteinfall ausschliefslich von der linken Seite gefordert und für den Lichtbedarf eine Fensterfläche = 1/7 der Fufsbodenfläche als ausreichend erachtet, im Gegensatze zu den preufsischen und sonstigen Normen, welche 1/5 bis 1/4 verlangen und Rückenlicht nicht gerade ausschliefsen. Im übrigen aber wird Oberlicht, vornehmlich nach Art der Sägedächer, als die beste Beleuchtung empfohlen. Bei Neubauten wird die Ausführung einer Reserveklasse beansprucht, sofern die zeitige Schülerzahl 70 übersteigt. Als erforderlicher Luftraum werden

bei einer	Anzahl	von	70	Schülern	3,50	cbm,
„	„	„	80	„	3,00	„
„	„	„	90	„	2,70	„

f. d. Kopf angenommen. Die Erweiterungsfähigkeit der Klassen nach Gröfse und Zahl hätte wegen ihrer besonderen Wichtigkeit Erwähnung verdient. Für die Lüftung werden für den Sommer Luftscheiben im oberen Theile der Fenster und bewegliches Thüroberlicht, für den Winter eine Verbindung von Heizung und Lüftung durch Verwendung von Mantelöfen und Ummantelung der Rauchrohre als zweckmäfsig hervorgehoben. Die Ergebnisse der Untersuchungen von Pettenkofer und anderen Gelehrten über Verunreinigung und Feuchtigkeitsgehalt der Luft werden ausführlicher mitgetheilt. Bei Erörterung der Schulbankfrage ist eine Uebersicht über die bezügliche Litteratur unter Anschlufs von Tabellen gegeben, welche die in den preufsischen, bayerischen und sonstigen Schulen üblichen Bänke nebst deren Abmessungen und Kosten erläutern. Die Verwendung von viersitzigen festen Schulbänken mit 0-Abstand und ausgeschnittenen Sitzbänken wird als die vortheilhafteste erkannt.

Aus dem kurzen Inhaltsauszuge mag ersehen werden, dafs trotz der Bearbeitung durch einen Arzt auch alle bautechnischen Gesichtspunkte eine gebührende Beachtung gefunden haben, denen eine hygienische Bedeutung beizulegen ist. Bei knapper Form und übersichtlicher Darstellung erschöpft das Werkchen alle wichtigeren in Betracht kommenden Fragen, verdient daher für Studienzwecke Beachtung. Bedauerlich ist der gänzliche Mangel an zeichnerischen Erläuterungen, ohne welche manche Theile trotz klarer Ausdrucksweise insbesondere dem nicht technisch gebildeten Leserkreise unverständlich bleiben und an Brauchbarkeit für praktische Verwerthung einbüfsen. Die Mitwirkung eines Technikers hätte der an sich schätzenswerthen Ausarbeitung sehr zum Vortheil gereichen können und dem Verfasser eine noch eingehendere Behandlung mancher technischen Einzelheiten wie auch der Baukostenfrage ermöglicht, welche letztere bei den ländlichen Volksschulen wegen der häufigen Mittellosigkeit der Gemeinden von schwerwiegender Bedeutung ist. Röttscher.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 20. August 1887.

1887. Nr. 34.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Neubau der Warnow-Schleuse bei Rostock. — XVI. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Hamburg. — Universitätsbauten in Greifswald. — Der eiserne Pendelviaduct über das Oschützbachthal. — Vermischtes: XXVIII. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. — Besuch der technischen Hochschule in Darmstadt. — Besuch der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich. — Nutzen der Dachziegeldeckung bei Bränden. — Pflasterungen in Paris. — J. Keidel's Sauge-Kappe. — Eisenbahnunglück bei St. Thomas. — Eisenbahnunglück bei Chatsworth in Illinois (Nordamerica).

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den nachbenannten Beamten die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreufsischen Ordens-Insignien zu ertheilen, und zwar: des Fürstlich reufsischen j. L. Ehrenkreuzes II. Klasse: dem Regierungs- und Baurath Lütteken, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts in Weifsenfels; des Ritterkreuzes II. Klasse des Herzoglich sachsen-ernestinischen Haus-Ordens: dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Zeyfs, ständigen Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Dessau.

Dem Wasser-Bauinspector Baurath Steinbick in Dirschau ist die Verlegung seines Wohnsitzes nach Danzig bis auf weiteres gestattet.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Neubau der Warnow-Schleuse bei Rostock.

Von Regierungs-Baumeister **Kerner.**

Am 1. September des verflossenen Jahres ist die Warnow-Schleuse in Rostock fertiggestellt und damit die längst erwünschte Schiffahrtsverbindung zwischen der Ober- und Unter-Warnow, sowie das untere Thor einer neuen Verbindung zwischen Berlin und der Ostsee, des Rostock-Berliner Canals, eröffnet. Das Thal des Warnowflusses von Bützow bis zur See erstreckt sich von Süden nach Norden in einer Länge von 46 km und hat eine durchschnittliche Breite von fast 750 m. Während aber dieses altalluviale, in die Diluvialebene eingesenkte Warnowthal von Rostock bis an die Dünengrenze der See noch fast allein vom Wasser eingenommen wird, hat es sich von Bützow bis Rostock mit Alluvialmassen ausgefüllt, durch welche sich der eigentliche Flufs in 47 m Wasserspiegelbreite, aber mit fast 4 m Fahrtiefe hindurchwindet. Diese allmähliche Ausfüllung des Warnowthales bei Rostock hat man schon in den verflossenen Jahrhunderten benutzt, um in südöstlicher Richtung die Stadt durch eine Strafse mit dem rechten Warnowufer zu verbindeu, und einen festen Damm hindurchgeschüttet, durch welchen die obere Warnow um fast 1 m über Normalwasser angestaut wurde. Dieser Damm ist von Mühlengerinnen und Freiarchen durchbrochen, durch welche das Ober- ins Unterwasser Abfluls findet.

Der Gedanke, die unterbrochene Schiffahrtsverbindung von der See mit einem sich in so grofser Länge und mit so bedeutender Tiefe bis weit ins Land hinein erstreckendeu Flufslauf wiederherzustellen, lag nahe genug und wurde seit geraumer Zeit geplant. Den Anstofs zur jetzigen Ausführung gab zunächst der vom Königlichen Baurath Herrn Hefs bearbeitete Entwurf zu einem Schiffahrtscanal zwischen Rostock und Berlin. Wenn nuu auch der Ausbau des ganzen Theiles der Mecklenburgischen Canallinie der grofsen Kosten wegen zunächst fallen gelassen ist, so war das Handelsinteresse der betheiligten Städte Rostock, Schwaan, Bützow und weiterhin auch Güstrow doch grofs genug, um die Verbindung der Ober-Warnow mit der Unter-Warnow dringend zu wünschen. Daher hat die Stadt Rostock, nachdem auch die Ausführung der Bahnlinie zwischen Berlin und dem Rostocker Seehafen Warnemünde, sowie der Ausbau der Warnowmündung und die Anlage eines geräumigen, mit der Bahnanlage verbundenen Hafenbeckens gesichert war, den Neubau der Schiffahrtsschleuse im Mühlendamm nach dem Entwurf des Herrn Baurath Hefs bewirkt.

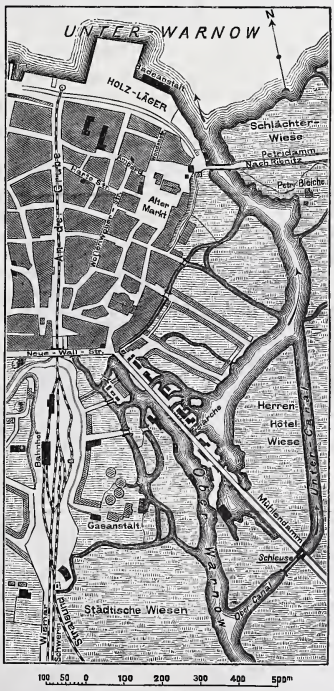


Abb. 1. **Lageplan.**

Die in dem nebenstehenden Uebersichtsplan (Abb. 1) dargestellte Lage der Schleuse war mitten in dem alten Warnowthal gegeben. Die Tiefe des festen Sanduntergrundes unter der Oberfläche betrug durchschnittlich 9 m. Ueber dem Sand stand die mächtige Schlammschicht, etwa 7,50 m und eine 1,50 m starke unreife Torfschicht an. Die Oberfläche des Bauplatzes lag etwa 0,40 m über Mittelwasser der Unter-Warnow, im Unterwassergebiet. Der Mühlendamm sollte 4 m über Mittelwasser mit einer Drehbrücke über das Unterhaupt der Schleuse geführt, seine Mittelachse nicht verlegt, aber auch der Verkehr während des Baues nicht unterbrochen werden, sondern durch einen Nothweg unterhalb der Schleuse, auf den Moorwiesen vermittelt werden.

Die Schleuse wurde als gewöhnliche Kammerschleuse mit 51,5 m nutzbarer Kammerlänge, 6,6 m lichter Weite und 2,7 m Tiefe der Schlagschwellen unter Mittelwasser geplant, jedoch sowohl im Unterhaupt wie im Oberhaupt Thorzapfen und Halseisen, sowie Thornischen für später vielleicht anzulegende Fluththore, mit vorgesehen. Die Oberfluththore sollten für den Fall einer dauernden Senkung des Oberwassers bei anhaltenden Fluthen des Unterwassers den Verkehr durch die Schleuse im entgegengesetzten Sinne ermöglichen. Ein 140 m langer oberer Schleusencanal von 13 m Sohlenbreite mit 3 m Fahrtiefe unter Mittelwasser und zweifacher Böschung war für die Verbindung mit der Ober-Warnow und ein ebensolcher 590 m langer Canal für die Verbindung mit der Unter-Warnow anzulegen. Beide Canäle liegen in den oben beschriebenen Moorwiesen [illegible] Für die zeitweilige Vermittlung des Verkehrs wurde eine 10 m breite, aus 19 Pfahljochen erbaute, 152 m lange Brücke geplant.

Die Höhe des Mühlendammes lag 1,3 über Mittelwasser = Rostocker Null, die Rampen zur Drehbrücke waren mit einer Steigung von 1 : 40 anzuschütten. Die Schleuse sollte auf Pfahlrost gegründet werden und einen hölzernen, zwischen den Querhölzern ausgemauerten Boden mit Schlagschwellen aus Eichenholz erhalten. Das obere und untere Schlaggebinde sollte in gleicher Höhe liegen und aus Eichenholz von 56/58 cm Querschnitt gebildet werden.

Die Ausführung wurde von dem — leider bereits einige Monate nach der Inangriffnahme des Baues verstorbenen — Wasserbauinspector Löhmann im Januar 1884 begonnen und dann vom Verfasser fortgeführt. Sie bot besonders Bemerkenswerthes durch die Schwierigkeit, in dem flüssigen Boden, der durch jede Unterfluth in Bewegung

Fangedämmen der grofsen Kosten wegen Abstand genommen hatte. Die Gründung wurde infolge dieser Schwierigkeiten erst im August 1885 fertig gestellt. Das Mauerwerk ist aus Ziegelsteinen mit Klinkerverblendung an den Sichtflächen und mit Granitquaderverblendung der Eeken und Thornischen ausgeführt und mit Sandsteindeckplatten abgedeckt.

Die Drehbrücke ist ganz aus Eisen hergestellt und von der Fabrik von Th. Ostermann in Meppen geliefert, aus welcher fast die sämtlichen gleichartigen Brücken für die Canäle im mittleren Emsgebiet stammen.

Dafs die Kosten des Bauwerks keine unerheblichen waren und den Voranschlag überschritten, liefs sich nach der Sachlage voraus-

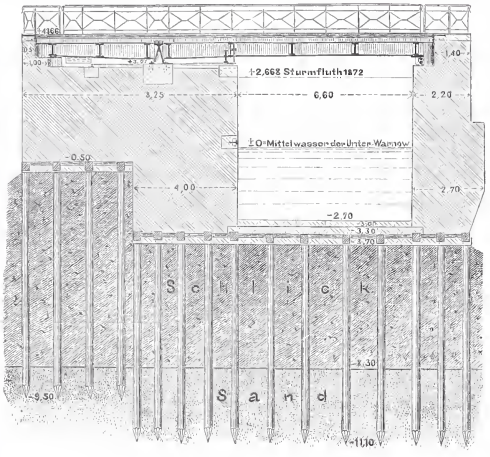


Abb. 3. Querschnitt des Unterhauptes.

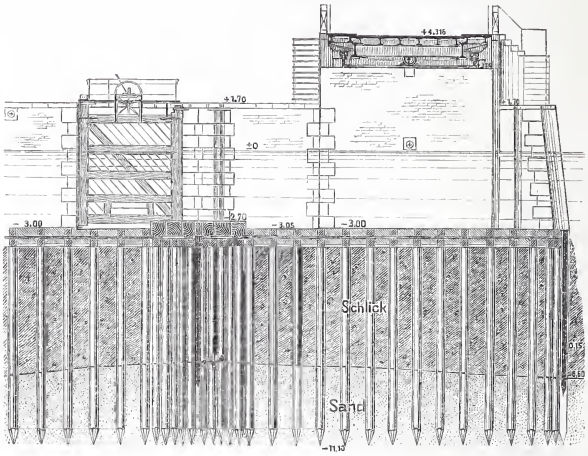


Abb. 4. Längenschnitt des Unterhauptes.

gesetzt wurde, die Gründung in der vorgeschriebenen Tiefe herzustellen. Die Abb. 2 zeigt einen Querschnitt durch die Kammer, die Seitenmauern haben je drei Reihen, der Kammerboden vier Reihen Tragepfähle erhalten.

Das in Abb. 3 und 4 dargestellte Unterhaupt zeigt den auf 32 Rostpfählen gegründeten Drehpfeiler der Brücke.

Während das Unterhaupt der Schleuse in dem aus festem Boden bestehenden Untergrunde des Mühlendammes ohne Seitenspundwände in der vorgeschriebenen Tiefe gegründet werden konnte, mufste die ganze übrige Baugrube mit 15 cm starken Längsspundwänden umgeben und durchschnittlich alle 1,5 m durch starke Längsbalken abgesteift werden. Dann wurde der flüssige Inhalt der Baugrube ausgeschöpft und abgepumpt, die mit den Dampframmen eingetriebenen Rostpfähle in richtiger Länge abgeschnitten und der Rost verzimmert. Das Pumpen und Ausschöpfen der Baugrube mufste während der ganzen Dauer der Gründungsarbeiten fortgesetzt werden, weil der flüssige Moorschlamm überall unter die nur 1 m im feinen Sanduntergrund eingetriebenen Spundbohlen durchdrang, das ganze, die Baugrube umgebende Gebiet sich allmählich senkte und in die Baugrube hinein entwässerte.

Als erschwerende Umstände kamen während der Bauzeit die Fluthen der Unter-Warnow hinzu, die sieh durchschnittlich alle zwei Monate durch ungünstige Winde getrieben um 50 bis 90 cm über Mittelwasser erhoben und den mühsam behaupteten Gleichgewichtszustand zwischen der ausgehobenen und befestigten Baugrube und dem umgebenden Gebiet störten und nach Ueberfluthung der ganzen Baustelle die Arbeit von Wochen mit einem Schlage zerstörten — eine Unterbreehung, gegen die es keine Abwehr gab, da auf dem weichen Boden keine wasserabhaltenden Dämme gesehüttet werden konnten und man von der Ausführung von starken, genügend hohen

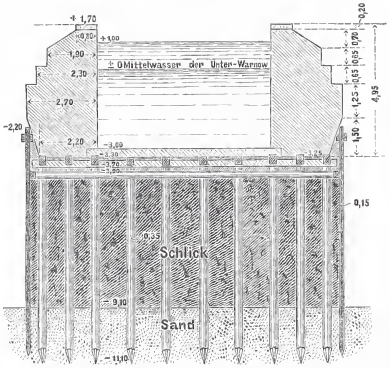


Abb. 2. Querschnitt der Schleusenkammer.

sehen. Da der Baugrund der Stadt Rostock vielfach ein derartig schlechter ist, so sind die Kosten vom Verfasser mit besonderer Sorgfalt ermittelt und nach der Vorschrift des Ministerial-Erlasses vom 24. Juni 1877 für preufsische Bauausführungen auch für diesen Bau zusammengestellt. Die Einheitspreise für die Hauptbaustoffe betrugen:

für 1 cbm kiefern Rundholz . .	20,00 ℳ
„ 1 cbm „ Kantholz . .	35,00 „
„ 1 cbm eichen Kantholz . .	150,00 „

(Diese Preise verstehen sich frei städtische Forst. Die Zuschläge für die Abfuhr betragen rund 20 pCt.)

1 cbm schwedischer Granit kostete frei Baustelle	85,00 ℳ
1 cbm Sandsteindeckplatte . . .	95,00 „
1 Tonne Cement zu 0,125 cbm .	7,65 „
1 Tausend Hintermauerungsziegel	29,00 „
1 Tausend ostfriesische Klinker	54,00 „
1 kg Walzeisen	0,375 „
1 kg Schmiedeeisen	0,40 „
1 kg Gufsstahl	1,25 „

Die Tagelöhne für Handwerker betrugen . . . . . 3,5 bis 4,8 ℳ
die Tagelöhne für Arbeiter betrugen . . . . . 1,70 bis 2,20 „

Die Gesamtkosten beliefen sich auf 360 134,75 ℳ. Davon entfielen auf die Nebenanlagen, und zwar auf den Obercanal, der im Unterwasser liegend mit seitlichen, aus Lehm gesehütteten Dämmen versehen werden mufste, 45 447,93 ℳ oder für 1 m der Canallänge 324,63 ℳ;

auf den Untercanal 40 900,74 ℳ, oder für 1 m der Canallänge 69,32 ℳ, für 1 cbm Aushub 0,93 ℳ;

auf die Nothbrücke 21 813,00 ℳ oder für 1 m Länge 143,52 ℳ;

auf die Rampenanschüttung zur Brücke, mit Ausschlufs des von der Stadt gelieferten Theils der Schüttmassen, 4598,17 ℳ.

Demnach kostete die Schleuse selbst 247 374,91 ℳ, oder für 1 qm bebaucte Fläche 208,93 ℳ.

Für 1 qm nutzbarer Kammerfläche (51,5 . 6,3) wurde mithin aufgewendet 762,44 ℳ, und für 1 cbm nutzbaren Kammerinhalt (51,5 . 6,3 . 2,4) wurden bezahlt 380,69 ℳ, während im mittleren Emsgebiet, bei ähnlichen Bodenverhältnissen, für die dort erbauten eigenartigen Schleusen nur gezahlt wurden im Durchschnitt für 1 qm nutzbarer Kammerfläche 514,7 ℳ und für 1 cbm nutzbaren Kammerinhalt 257,3 ℳ.

Die Gründung der Schleuse, ausschliefslich der Verzimmerung der Böden, kostete 122 534,25 ℳ oder für 1 qm bebaute Fläche rund 103,49 ℳ, mithin fast 50 pCt. der Gesamtbaukosten. Davon entfielen auf:

Erdarbeiten	13 831,42 ℳ
Wasserwältigung	22 336,20 „
Zimmermaterial	35 597,58 „
Zimmerarbeit	46 869,76 „
Eisenarbeit	3 599,29 „

Die Herstellung der Böden und die Verzimmerung der Schlaggebinde kostete 10 855,21 ℳ.

Davon entfielen auf:

Zimmermaterial	5 312,50 ℳ
Zimmerarbeit	4 736,93 „
Eisenarbeit	805,78 „

Die Brücke über dem Unterhaupt kostete mit Gründung des Drehpfeilers 13 491,80 ℳ. Davon entfallen auf die Eisenconstruction 8916,69 ℳ.

Die Maurerarbeiten kosteten 65 504,97 ℳ, oder, da 2445,45 cbm Mauerwerk einschliefslich der Verblendung ausgeführt sind, für 1 cbm 26,79 ℳ.

Zwei Paar Thore, mit Herstellung der Gründung für die Fluththore, kosteten 5619,69 ℳ, oder für 1 qm Thorfläche 90,58 ℳ.

Zur Anfertigung von Bau- und Lagerschuppen wurden aufgewendet 10 054,36 ℳ und die Insgemeinkosten — Aufsicht, ausschliefslich der Bauleitung, Sicherung der Dämme, Einebnen des Bauplatzes — erforderten 32 806,43 ℳ, d. h. für den Monat Bauzeit 1171,40 ℳ oder 9 pCt. der Gesamtbausumme.

Die Schleuse ist am 15. September 1886 dem Betrieb übergeben und hat sofort nach der Eröffnung, in der dem Schiffsverkehr noch günstigen Zeit des verflossenen Jahres einen Verkehr von etwa 76 000 Ctr., somit monatlich 21 700 Ctr. vermittelt.

XVI. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Hamburg.

Am 13. und 14. d. Mts. hat die diesjährige Abgeordneten-Versammlung des Verbandes der deutschen Architekten- und Ingenieurvereine in der gastlichen alten Hansestadt Hamburg stattgefunden. In den festlich geschmückten Räumen des „Patriotischen Gebäudes“, dem in den Jahren 1846 und 1847 durch den Architekten Theodor Bülau auf dem Platze des alten Rathhauses erbauten Hause der Hamburgischen Gesellschaft zur Beförderung der Künste und nützlichen Gewerbe, wurde die Versammlung durch den Vorsitzenden des Verbandsvorstandes, Herrn Oberingenieur F. Andreas Meyer-Hamburg mit herzlichen Begrüfsungsworten eröffnet und demnächst die Zahl der Anwesenden festgestellt. Aufser dem Verbandsvorstande, welchem abgesehen von dem Vorsitzenden die Herren M. Haller, Bargum und der Verbandssecretär Bubendey — sämtlich aus Hamburg — angehörten, waren von den 27 Vereinen des Verbandes 17 durch Abgeordnete vertreten, und zwar der Verein in Berlin durch die Herren Goering, Havestadt, Kieschke, K. Köhne, March, Pinkenburg, Sarrazin, Streichert und Wallé; der Verein in Hannover durch die Herren Funk, Köhler und Bokelberg; der Bayerische Verein durch die Herren Ebermayer, H. v. Schmidt und Beutel; der Sächsische Verein (Dresden) durch die Herren Dr. Fritzsche, Dr. Kahl und Dr. Ulbricht; der Hamburger Verein durch die Herren Kümmel, Hauers und Kämp; der Württembergische Verein (Stuttgart) durch die Herren v. Hänel und Rheinhard; der Verein für Niederrhein und Westfalen (Köln) durch die Herren Semler und Schellen; der Badische Verein (Karlsruhe) durch die Herren Baumeister und Williard; der mittelrheinische Verein (Darmstadt) durch Herrn Landsberg; der Ostpreufsische Verein (Königsberg) durch Herrn Struck; der Verein in Frankfurt a. M. durch die Herren Schmick und Wolff; der Verein in Breslau durch Herrn v. Münstermann; der Verein in Magdeburg durch Herrn Horn; der Braunschweigische Verein durch Herrn Häseler; der Dresdener Verein durch Herrn Giese; der Verein in Bremen durch Herrn Hirsch und der Verein in Lübeck durch Herrn Schwiening. Im ganzen waren 70 Stimmen durch 40 Abgeordnete vertreten. Nachdem durch den Vorsitzenden die Herren Bauamtsassessor Beutel und Regierungs-Baumeister Hirsch zu Schriftführern berufen und die Herren Baurath Professor Köhler und Regierungs- und Baurath Sarrazin ersucht waren, sich der Prüfung der Abrechnung für das Jahr 1886 zu unterziehen, gelangten die auf die Tagesordnung gesetzten Gegenstände zur Erörterung, aus welcher wir die nachstehenden Einzelheiten hervorheben.

Bei der Erstattung des üblichen Geschäftsberichtes des Vorstandes giebt der Herr Vorsitzende zunächst seiner lebhaften Freude darüber Ausdruck, dafs es dem Verbande vergönnt gewesen sei, Sr. Majestät dem Kaiser zu seinem 90. Geburtstagsfeste mit ehrfurchtsvollen Glückwünschen die seinerzeit vielfach erwähnte, künstlerisch ausgestattete Festgabe widmen zu dürfen, welche mit huldreichster Freundlichkeit entgegengenommen sei. Herr Regierungs- und Baurath Sarrazin dankt dem Vorstande für die Mühewaltung, welcher derselbe sich mit so glücklichem Erfolge unterzogen habe, nicht allein im Namen des Berliner Vereins, welcher sich durch das Ereignifs ganz besonders nahe berührt gefühlt habe, sondern auch im Namen aller verbundenen Vereine, für welche es eine hohe Genugthuung sei, dafs der Zweck der dankenswerthen Anregung des Architekten- und Ingenieurvereins für Niederrhein und Westfalen über Erwarten erfüllt worden sei. — Weiterhin theilt der Vorsitzende u. a. mit, dafs dem preufsischen Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten, welcher zu seinem Bedauern der Einladung zum Besuche der vorjährigen Wanderversammlung in Frankfurt a. M. nicht hatte Folge leisten können, jedoch den Wunsch ausgesprochen hatte, über das Ergebnifs der Verhandlungen unterrichtet zu werden, der ausführliche, durch den Druck vervielfältigte Bericht über die Versammlung überreicht worden sei. Der Herr Minister hat dem Verbandsvorstande in einem wohlwollenden Schreiben geantwortet, dafs er von dem Berichte mit Interesse Kenntnifs genommen habe.

In Ausführung eines Beschlusses der Abgeordnetenversammlung des vorigen Jahres ist der zur Berathung einer Umgestaltung der höheren Schulbildung im October v. J. nach Hannover einberufenen Versammlung von Schulmännern die im Jahre 1875 von dem Verbande herausgegebene Denkschrift über die Ausbildung der Bautechniker als Material für die bezüglichen Verhandlungen übersandt. Bei Gelegenheit dieser Versammlung ist der sogenannte „Deutsche Einheitsschulverein“ begründet, dessen Schriftführer an den Verbandsvorstand neuerdings ein Schreiben gerichtet hat, in welchem die Unterstützung der Bestrebungen des Einheitsschulvereines erbeten wird, da dieselben mit den in der bezeichneten Denkschrift des Verbandes zum Ausdruck gebrachten Anschauungen übereinstimmend seien. In ausführlicher Erörterung der Sachlage weist Herr Oberbaurath Professor Baumeister auf Grund der veröffentlichten Kundgebungen des Einheitsschulvereines nach, dafs diese angebliche Uebereinstimmung über die zweckmäfsige Gestaltung der höheren Schulbildung doch nicht vorhanden sei, und dafs die etwaige Durchführung der Vorschläge des Einheitsschulvereines eine wünschenswerthe Vorbildung der zukünftigen Techniker nicht zu gewährleisten vermöge. Es wird daher beschlossen, der weiteren Entwicklung dieser Frage gegenüber zunächst eine abwartende Stellung einzunehmen.

Der von dem Verbandsvorstande für das Jahr 1888 in Vorschlag gebrachte, in Einnahme und Ausgabe mit 7400 Mark abschliefsende Haushaltsplan wird nach längerer Berathung der einzelnen Posten unter thunlichster Einschränkung der Ausgaben um 700 Mark ermäfsigt und somit in Einnahme und Ausgabe auf 6700 Mark festgesetzt. Die für das neue Rechnungsjahr sich ergebende Mehrbelastung der Einzelvereine, deren Beiträge sich bisher auf nur 3700 Mark beliefen, ist durch die erwähnte Festgabe und durch das wider Erwarten auffällig geringe Abonnement der Vereinsmitglieder auf die von dem Verbande herausgegebenen „Mittheilungen“ veranlafst worden. Mit Rücksicht auf den durch letzteren Umstand bedingten Einnahme-Ausfall ist übrigens beschlossen, auf Kosten des Verbandes anstatt der bisherigen Auflage von 1500 Exemplaren fortan nur noch 300 Exemplare der „Mittheilungen“ drucken zu lassen, welche den Vereinsvorständen überwiesen werden sollen bezw. zur Benutzung bei der Geschäftserledigung erforderlich sind. Ein etwaiger, von den einzelnen Vereinen gewünschter Mehrbedarf würde auf Kosten der letzteren zu beschaffen sein. Um indessen den Kundgebungen des Verbandes eine thunlichst weitgehende Verbreitung unter den Vereinsmitgliedern zu ermöglichen, auf welche allseitig ein hoher Werth gelegt wird, soll auf eine Heranziehung der beiden Verkündigungsblätter zu diesem Zwecke Bedacht genommen werden. Dem Verbandsvorstande, welcher im übrigen bereits mit den betreffenden beiden Redactionen entsprechende, zu einem befriedigenden Abschlusse jedoch nicht gelangte Verhandlungen geführt hat, ist auf-

gegeben, die letzteren fortzusetzen und über das Ergebnifs derselben seinerzeit weiteren Bericht zu erstatten.

Den Schwerpunkt der Verhandlungen bildete die demnächst sich anschliefsende Berathung der „Grundsätze für Vergütungen im Ingenieur-Bauwesen“. Die Erörterungen dieser wichtigen Frage in der vorjährigen Abgeordneten-Versammlung hatten bekanntlich mit der Wahl eines aus den Vereinen von Hannover, Frankfurt a. M. und Hamburg bestehenden Ausschusses abgeschlossen, welcher beauftragt war, diese Grundsätze in Anlehnung an die „Honorarnorm für architektonische Leistungen“ aufzustellen und zu prüfen, inwieweit letztere zu ändern sei, um die erforderliche Einheitlichkeit zu erzielen. Gleichzeitig wurde der Ausschufs ermächtigt, sich nach Bedürfnifs mit dem Verein deutscher Ingenieure zur Herbeiführung einer einheitlichen Gestaltung für die drei in Betracht kommenden technischen Gebiete in Verbindung zu setzen. In Ausführung dieses Beschlusses haben die erforderlichen Berathungen des Ausschusses stattgefunden, welche jedoch von den Berichterstattern der Vereine von Hannover und Frankfurt a. M., Stadtbaurath Bokelberg und Oberingenieur Schmick, als noch nicht abgeschlossen bezeichnet wurden. Trotzdem entschied sich die Versammlung auf die dringliche Befürwortung des Vorsitzenden, des Directors der Gas- und Wasserwerke in Altona, Kümmel-Hamburg und des Regierungs-Baumeisters Havestadt-Berlin, sofort in die Berathung eines von dem Hamburger Vereine aufgestellten Entwurfes für die „Norm“ einzutreten. Mit Rücksicht auf die zahlreichen, bei der eingehenden Erörterung der einzelnen Abschnitte zur Sprache gebrachten Abänderungsvorschläge wird dann auf den Antrag des Regierungs-Baumeisters Kiesehke-Berlin beschlossen, diese Vorschläge genau in die Niederschrift über die Verhandlungen aufzunehmen und dem bestehenden Ausschusse zur Beachtung bei der endgültigen Festsetzung des Wortlautes der Grundsätze zu überweisen. Eine nochmalige Vorlage desselben in der nächsten Abgeordneten-Versammlung soll nur dann stattfinden, falls sich hierbei, sowie auch bei Berücksichtigung etwaiger Wünsche des Vereins deutscher Ingenieure wesentliche Aenderungen des ursprünglichen Entwurfes als nothwendig herausstellen sollten; andernfalls wird der Vorstand ermächtigt, die Veröffentlichung der Grundsätze alsbald zu veranlassen.

Die anfänglich wohl kaum erwartete, bedeutsame Förderung dieser wichtigen Frage, welche den Verband mehrere Jahre hindurch beschäftigt hat, wurde allseitig mit augenscheinlicher Befriedigung aufgenommen, wobei insbesondere auch wiederholt betont wurde, wie überaus werthvoll es sei, dafs die neuen Grundsätze der bereits seit dem Jahre 1868 bestehenden und in weiten Kreisen anerkannten Honorarnorm für architektonische Leistungen im wesentlichen angepafst werden konnten.

Der in Aussicht gestellte Bericht des Vereins in Hannover über die typischen Wohnhausformen mufste unterbleiben, da der betreffende, von Anfang an mit der Bearbeitung dieser Angelegenheit betraute Berichterstatter nicht hatte erscheinen können. Es wurde jedoch der Erwartung Ausdruck gegeben, dafs die schon seit längerer Zeit angekündigte Veröffentlichung der vorhandenen Sammlungen nunmehr bald erfolgen möchte.

Zu der den Vereinen von Münehen, Hannover und Dresden zur Vorberathung überwiesenen Frage, ob es wünschenswerth sei, dafs die Entwürfe für wichtigere Gebäude, welche aus öffentlichen Mitteln errichtet werden, stets oder in der Regel auf dem Wege der Preisbewerbung beschafft werden, ist, wie Herr Professor H. v. Schmidt-München berichtet, ein reichhaltiges Material von verschiedenen Seiten eingegangen. Dem Vorschlage des Berichterstatters gemäfs werden die gemeinsamen Gesichtspunkte der vorliegenden Aeufserungen nebst einem von dem Berliner Verein empfohlenen Zusatze zusammengefafst, sodafs die von der Versammlung genehmigte Beantwortung der Frage lautet: „Es ist wünschenswerth, dafs die Entwürfe für Gebäude von höherer architektonischer und monumentaler Bedeutung, welche aus öffentlichen Mitteln errichtet werden, und bei denen ein genaues, die Bedürfnisse völlig klar legendes Programm aufgestellt werden kann, in der Regel auf dem Wege der öffentlichen Preisaussehreibung beschafft werden.“

Bezüglich der Errichtung des Semperdenkmals in Dresden theilt Herr Baurath Professor Giese-Dresden mit, das nach Mafsgabe der bisher zur Verfügung gestellten Mittel sowie der noch in Aussicht stehenden Beiträge nunmehr die Ausführung des geplanten Werkes in nähere Erwägung gezogen werden könne. Die in dieser Hinsicht erforderlichen Schritte werden wie bisher durch den Verbandsvorstand in Gemeinschaft mit dem Dresdener Vereine veranlafst werden.

Für das Jahr 1887/88 sind einstweilen folgende neue Berathungsgegenstände bestimmt:

A. Antrag des Herrn Bezirksingenieur Dr. Fritzsche-Dresden: Es ist eine Erörterung darüber einzuleiten: 1) inwieweit das Verbandsschema vom 3. September 1878 für Aufschreibung der Beobachtungsergebnisse bei Messung der Durchbiegungen eiserner Brückenträger unveränderte Anwendung gefunden hat; 2) inwieweit und in welcher Art Abänderungen oder Vervollständigungen desselben eingeführt worden sind; 3) welche Mefseinrichtungen sich als zweckmäfsig bewährt haben. — Die Berichterstattung über diese Angelegenheit wird der Sächsische Ingenieur- und Architektenverein übernehmen.

B. Antrag des Sächsischen Ingenieur- und Architektenvereins: Ist es zweckmäfsig, die Gebäude-Blitzableiter an die Gas- und Wasserleitungen anzuschliefsen? — Der im Benehmen mit dem Verein deutscher Gas- und Wasserfachmänner zu erstattende Bericht ist dem antragstellenden und dem Hamburger Verein übertragen.

C. Antrag des Verbandsvorstandes: ob und in welcher Weise soll der Verband zu der von der Reichsregierung angeregten Frage der Wiedereinführung der Meisterprüfung im Baugewerbe Stellung nehmen? — Die weitere geschäftliche Behandlung der Frage wird der Vorstand in Gemeinschaft mit dem Hamburger Verein übernehmen.

D. Antrag des Herrn Baurath Rheinhard-Stuttgart: In Anbetracht der Schaffung einer physicalisch-technischen Reichsanstalt sind die für die Bautechnik wichtigen Aufgaben, welche dem Geschäftsbereiche der Anstalt angehören würden, festzustellen und demnächst dem Curatorium derselben in geeigneter Weise zur Berücksichtigung zu unterbreiten. — Der Württembergische, der Berliner und der Hamburger Verein werden sich der weiteren Bearbeitung dieser Angelegenheit unterziehen.

Nachdem der Herr Vorsitzende alsdann noehmals mit Befriedigung auf die werthvollen Ergebnisse der diesjährigen Berathungen hingewiesen hatte, und nachdem demselben sowie den Schriftführern der Dank für die Mühewaltung bei der Handhabung der Geschäfte ausgesprochen war, wurden die zweitägigen Verhandlungen geschlossen. K.

Universitätsbauten in Greifswald.

Der Neubau des physiologischen Institutes.

Die in den letzten Jahrzehnten stetig wachsende Zahl der Mediciner an der Universität Greifswald machte den Uebelstand merklich fühlbar, dafs das physiologische Institut nicht im Besitze eigener Räumlichkeiten ist, sondern bisher mit der Mitbenutzung des Hörsaales und dem Gebrauche von drei Zimmern im Anatomiegebäude sich begnügen mufste. Es trat das Bedürfnifs immer unabweisbarer hervor, ein neues Gebäude lediglich für die Zwecke des physiologischen Institutes zu errichten. Nachdem auch seitens der Königlichen Staatsregierung die dringende Nothwendigkeit eines Neubaues anerkannt und längere Zeit Verhandlungen über Einrichtung, Gröfse, Bauplatz und dergl. gepflogen worden, wurden im Jahre 1884 auf Grund des von dem Instituts-Director Professor Dr. Landois aufgestellten ausführlichen Programmes und der von dem Landbauinspector Bürckner im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten entworfenen Skizze ein besonderer Entwurf und Anschlag ausgearbeitet und an mafsgebender Stelle zur Ausführung genehmigt. Letztere wurde im Laufe des Sommers 1886 in Angriff genommen.

Die Errichtung des Baues erfolgt im Garten der früheren geburtshülflichen Klinik an der Rubenowstrafse, der Wallpromenade und in nächster Nähe der Bibliothek, der Augenklinik und des Universitätsgebäudes. Die Gestalt und Lage des gewählten Bauplatzes ermöglichte es, sämtlichen Räumen die entsprechende Himmelsrichtung zuzuweisen. Nach Süden sind nur solche Räume gelegt, denen Sonnenlicht Erfordernifs ist oder kein Arbeits-Hindernifs bietet, während Hörsaal nebst Vorbereitungszimmer, chemische und physiologische Räume zweckmäfsig Nord- bezw. Ost- und Westlage erhalten haben. Die Hauptansicht des Gebäudes ist mit Rücksicht auf die vorbeiführende lebhafte städtische Wallpromenade nach Süden gerichtet. Im übrigen war die Grundrifsanordnung durch die nachstehenden Bedingungen geboten: 1) die Wohnung des Instituts-Directors — mit Rücksicht auf die oft Tag und Nacht fortzusetzenden Untersuchungen — im Gebäude unterzubringen; 2) einen bequem zugänglichen und mit seitlichem Oberlicht zu versehenden Hörsaal einzurichten und 3) die schlechte Gerüche entwickelnden chemischen und physiologischen Arbeitsräume abseits des Hauptbaukörpers unterzubringen.

Es ist auf diese Weise ein (mit Ausschlufs des hochgelegenen

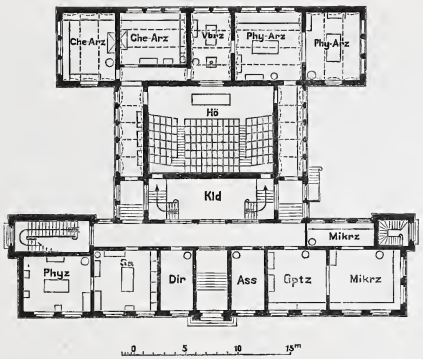
Kellergeschosses) zweigeschossiges Hauptgebäude, ein anderthalbgeschossiger Mittelbau mit niedrigeren Galerieen und ein eingeschossiger Hinterbau entstanden. Sämtliche Räume sind unterkellert. Unter dem Vorderbaue befinden sich die Wohnung des Dieners und die Wirthschaftsräume des Directors, unter dem Mittelbau die Räume für die Heizanlage und unter dem Hinterbau Thierstall mit besonderem Eingange, Verbrennungsraum, Maschinenraum und Werkstätten. Der unter dem Vorbereitungszimmer belegene Maschinenraum enthält eine Pumpe für den Wasserbedarf des Hauses, eine dynamoelektrische Maschine und zum Betriebe derselben einen Ottoschen Gasmotor. Die dynamoelektrische Maschine liefert die Elektricität für die im Vorbereitungszimmer aufzustellende mit elektrischer Bogenlampe ausgerüstete Selenkasche Projectionsvorrichtung und für den Demonstrationstisch des Hörsaales. In der Bogenöffnung zwischen Vorbereitungszimmer und Hörsaal sind die beiden für die Vorlesungen erforderlichen verschiebbaren Tafeln, eine Schiefertafel und eine Gipstafel für die Projectionsbilder untergebracht. Der Hörsaal enthält rund 130 auf steigendem Unterbaue angebrachte Klappsitze für die Zuhörer, einen Demonstrationstisch für den Lehrer, versehen mit Gas-, Wasser- und elektrischer Leitung, Oberlicht über diesem Tische, hohe seitliche Beleuchtung und Gaseinrichtung für die abendlichen Vorlesungen. Die beiden chemischen, mit Doppelcapellen ausgestatteten Arbeitsräume gestatten je 10 Studirenden ein gleichzeitiges Arbeiten; jedoch ist die Möglichkeit gegeben, durch Aufstellung von Arbeitsständen in der Mitte weitere Plätze zu schaffen. Der kleinere chemische Arbeitsraum ist für die Quecksilberarbeiten bestimmt; hier wird namentlich die Entgasungspumpe für Blutuntersuchungen und Analyse anderer Körperflüssigkeiten untergebracht. Die beiden physiologischen Arbeitsräume zur Abhaltung des physiologischen experimentellen und demonstrativen Cursus gewähren zusammen ebenfalls 20 Arbeitsplätze. Es wird beabsichtigt, hierher eine Wellenleitung vom Gasmotor aus zu führen, um die Trommel des Kymographiums, Centrifugen, den Blasebalg für künstliche Athmungen, Cylinder für Zeitaufschreibungen usw. zu treiben. Eine Vermehrung der Arbeitsplätze liefse sich auch hier in gleicher Weise wie in den chemischen Arbeitsräumen schaffen. Von den beiden neben dem Hörsaale gelegenen Galerieen soll die eine zum Aufstellen und Zeigen von Präparaten, die andere zum Mikroskopiren benutzt werden. Das physicalische Zimmer enthält 3 Wandconsolen zur Aufstellung der Galvanometer, aufserdem die für die Elektrophysiologie und die allgemeine Muskel- und Nervenphysik bestimmten Apparate, und hier werden die entsprechenden Arbeiten und Untersuchungen vorgenommen. Das nebenan belegene Sammlungszimmer enthält die physiologische Präparatensammlung. Eine sehr günstige Lage besitzen die beiden Mikroskopirräume, indem sie dem Arbeitenden je nach Bedarf Süd-, Ost- und Nordlicht bieten. Sie gewähren gegen 15 Arbeitsplätze, welche durch Hinzuziehung des optischen Zimmers auf etwa 20 Plätze vermehrt werden können. Das optische Zimmer ist für die spectroskopischen Arbeiten bestimmt und besitzt — wie auch der Hörsaal und das Vorbereitungszimmer — Verdunklungsvorrichtungen. Es enthält eine Vorrichtung zur Aufstellung des Heliostaten und aufserdem die Instrumentensammlung für die physiologische Optik.

Die sämtlichen voraufgeführten Räume erhalten die erforderliche Wasser- und Gasleitung mit den entsprechenden Hängearmen, Ampeln, Wandarmen, Schlauchhähnen usw. Die sonstige Einrichtung ist aus dem beigefügten Grundrisse zu ersehen; es bleibt nur noch zu bemerken, dafs der Fufsboden des Mittel- und Hinterbaues gegen den Vorderbau um 1 m (im Keller um 40 cm) gesenkt ist, um genügende Höhe für den Hörsaal zu gewinnen, da derselbe über die Fensterbrüstungshöhe des ersten Geschosses nicht hinausgehen darf. Da die seitlichen Galerieen nur 3,80 m hoch sind, so bleibt noch hinreichend Höhe, um dem Hörsaale oberes Seitenlicht zuführen zu können. Die Studirenden gelangen über die beiden in der Garderobe befindlichen Treppen in den Saal und vertheilen sich von den getreppten Gängen aus über die Sitze.

Der Hinterbau hat eine lichte Höhe von 4,25 m, die vorderen Stockhöhen betragen 3,0 zu 4,80 zu 4,0 m.

Die Ausführung erfolgt in Ziegelrohbau mit Verblendung in ganzen Steinen, Streifenschichten aus grünglasirten Steinen und Formsteingesimsen. Das Kellergeschofs des Vorder- und Mittelbaues, sowie das Nebentreppenhaus sind überwölbt, die Kellerräume unter dem Hinterbau werden wegen der geringen zur Verfügung stehenden Höhe mit Trägerwellblech überdeckt, der Hinterbau und die Galerieen überwölbt und mit Holzcementdach versehen. Ebenso erhält der Hörsaal Holzcementbedachung auf Schalung, während das Hauptgebäude mit Schiefereindeckung in deutscher Art bezw. mit Zinkdach versehen ist.

Hörsaal und Garderobe erhalten Luftheizung, während für die übrigen Räume Warmwasserheizung vorgesehen ist.

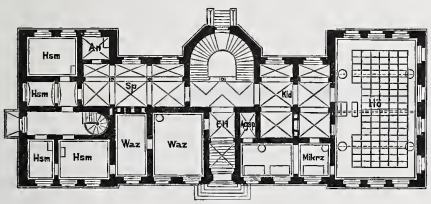


Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

Ass Assistent.
Che-Arz Chemische Arbeitszimmer.
Dir Director.
Hö Hörsaal.
Kld Kleiderablage.
Mikrz Mikrokospirzimmer.
Optz Optisches Zimmer.
Phy-Arz Physicalische Arbeitszimmer.
Phyz Physicalisches Zimmer.
Sa Sammlung.
Vbrz Vorbereitungszimmer.

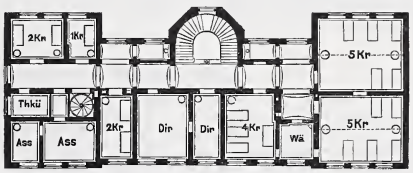
Universitätsanstalt für Physiologie in Greifswald.



Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

Agsp Augenspiegel.
An Anrichte.
EH Eingangsflur.
Hö Hörsaal.
Hsm Hausmeister-Wohnung.
Kld Kleiderablage.
Mikrz Mikroskopirzimmer.
Sp Speisesaal.
Waz Wartezimmer.



Grundrifs vom I. Stockwerk.

Bezeichnungen:

Ass Assistent.
Dir Director.
Kr Kranke.
Thkü Theeküche.
Wä Wärter.

Universitätsanstalt für Augenheilkunde in Greifswald.

Die Bauausführung hat bei den Gründungsarbeiten wegen der von der ehemaligen Stadtbefestigung herrührenden verschütteten Wasserläufe mit nicht unerheblichen Schwierigkeiten und Zeitverlusten zu kämpfen gehabt. Als Bauzeit sind 2 Jahre vorgesehen.

Die Gesamtbausumme beläuft sich auf 190 350 Mark, wovon auf

das Hauptgebäude . . . . 161 200 Mark,
die innere Einrichtung . . 19 400 „
die Nebenanlagen . . . . 9 750 „

entfallen. Für das Quadratmeter bebaute Grundfläche ergeben sich 198,9 Mark, für das Cubikmeter Raum 18,9 Mark Baukosten.

Die Bauausführung liegt in den Händen des Universitäts-Baumeisters und Land-Bauinspectors P. Hofmann, während die besondere Leitung dem Regierungs-Baumeister K. Hefse übertragen ist, welcher bereits bei Aufstellung des besonderen Entwurfes thätig war.

Der Neubau der Augenklinik.

Zum Bauplatz des in den Jahren 1885—1887 ausgeführten Gebäudes wurde der hinter dem grofsen Universitätsgebäude im sogenannten Binnengraben gelegene Theil des ehemaligen botanischen Gartens gewählt, welcher von der Wallpromenade, der Rubenowstrafse und einem im Privatbesitz befindlichen Grundstück begrenzt und von der Rubenowstrafse und dem Universitätshofe aus zugänglich ist.

Das Gebäude besteht aus einem durchweg überwölbten Kellergeschofs, in welchem Wirthschaftsräume und die Heizvorrichtungen für die Sammelheizung untergebracht sind, einem Erdgeschofs und zwei Stockwerken. Im Erdgeschofs befinden sich neben einem Hörsaal für 100 Zuhörer, Mikroskopirzimmer und Speisesaal, die aus zwei Stuben, Küche und Kammer bestehende Wohnung des Hauswarts, desgleichen zwei Wartezimmer und ein Kleiderablegezimmer. In den beiden oberen Stockwerken sind die Krankenzimmer in der Weise vertheilt, dafs vier Zimmer mit je fünf Betten, drei Zimmer mit je vier Betten, drei Zimmer mit je zwei Betten und zwei Zimmer mit je einem Bett belegt werden sollen, was im ganzen einen Bestand von vierzig Betten ergiebt. Dazu kommen noch zwei Absonderungszimmer mit zusammen fünf Betten für ansteckende Kranke. Im ersten Stockwerk ist ferner noch das Sprech- und Vorzimmer des Institutsdirectors, sowie Wohn- und Schlafzimmer für den Assistenten untergebracht. Von einem besonderen Operationssaal sowie Ordinationszimmer ist aus dem Grunde Abstand genommen worden, weil die Operationen theils im Zimmer des Directors, theils am Krankenbette selbst vorgenommen werden sollen, die Klinik aber in den Krankenzimmern abgehalten wird. Zu ersterem Zwecke ist im Directorzimmer ein einfaches Operationslager aufgestellt, während ein zweites sich im Hörsaal befindet, um bei Demonstrationen verwendet zu werden. Der Hörsaal ist mit 100 Sitzplätzen auf ansteigendem Unterbau in der Weise versehen, dafs auf den schmalen Fensterseiten sich die stufenartigen Zugänge zu den Sitzen befinden, während an der Längsseite ein Fenstergang verblieben ist. Die beiden Wartezimmer im Erdgeschofs sind mit besonderen Einrichtungen und Apparaten nicht ausgerüstet, sondern nur mit einfachen Möbeln, einigen Tischen und Bänken versehen. Im Mikroskopirzimmer, an welches sich ein kleineres Gelafs für die Augenspiegel-Untersuchungen unmittelbar anschliefst, sollen Verdunklungs-Rollvorhänge bezw. Fensterläden angebracht werden. Die übrige Einrichtung desselben besteht aus drei einfachen Mikroskopirtischen für je zehn bis zwölf Studirende und zwei Instrumentenschränken.

Die Vertheilung der Betten in den einzelnen Krankenzimmern ist aus umstehender Zeichnung zu ersehen. Die Bettstellen sind aus Gasrohr hergestellt. Die übrige Einrichtung der Krankenzimmer besteht aus den allereinfachsten Möbeln von naturpolirtem Kiefernholz.

Die Höhe des Kellergeschosses beträgt 3,30 m, die Höhe der drei anderen Geschosse 5,00 m von Fufsboden zu Fufsboden-Oberkante. Die Ausführung ist in Ziegelrohbau mit vollen, mittelfeinen Verblendern, grün glasirten Streifenschichten und ebensolchen Abwässerungs-Gesimssteinen ausgeführt. Alle anderen Gesimse sind aus Verblend-Normalsteinen in schlichtester Weise gebildet. Die Heizung des Gebäudes geschieht zum gröfseren Theil durch eine Warmwasserheizung, zum anderen Theil durch Luftheizung und zwar in der Art, dafs die letztere zur Vorwärmung der Luft in den Gängen dient, von welchen dieselbe den einzelnen Zimmern durch die in denselben aufgestellten Cylinder-Wasseröfen zugeführt wird. Im Sockel dieser Zimmeröfen befinden sich Wechselklappen, die es gestatten, sowohl mit Zimmerluft und Umlauf als auch mit vorgewärmter Frischluft, die den Gängen entnommen wird, also mit Lufterneuerung zu heizen. Die Abluftung erfolgt durch im Mauerwerk angelegte Abzugsröhren, durch welche die verdorbene Luft auf dem Dachboden mittels feuersicherer, aus Rabitzscher Patentmasse gebildeter Sammelcanäle zwei Saugschächten zugeführt wird. Die Erwärmung der letzteren erfolgt im Winter durch die durchgeführten eisernen Rauchrohre der Heizung, im Sommer durch die in denselben angebrachten Gasroste. Die Heizungsanlage ist durch die Firma Rietschel u. Henneberg in Berlin ausgeführt worden.

Die Bauausführung hat Ende Mai 1885 begonnen und ist derart gefördert worden, dafs das Gebäude noch vor Winter desselben Jahres unter Dach gebracht werden konnte, während im Sommer 1886 die Verblendung und Fugung, die Fertigstellung der Gesimse, das Drempelmauerwerk, das Versetzen der Hängeplatten des Hauptgesimses, der massiven Haupt- und der Nebentreppen, die Putzarbeiten und sämtliche anderen Arbeiten des inneren Ausbaues zu Ende geführt, desgleichen die Heizanlage fertig gestellt werden konnten. Alle übrigen Arbeiten für die innere Ausstattung waren bis zum 1. April 1887 vollendet, sodafs das Gebäude am 1. Mai d. J. seiner Bestimmung übergeben werden konnte.

Die Gesamtbausumme beläuft sich auf 204 000 Mark, wovon

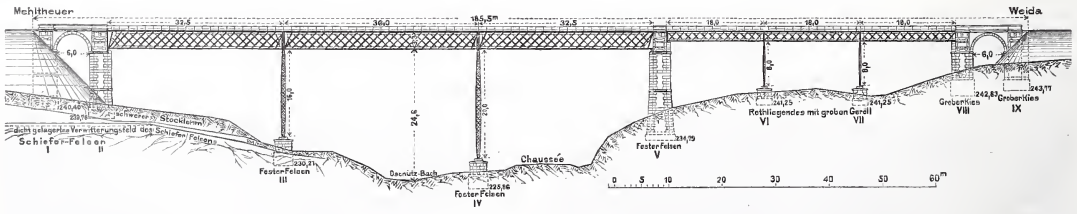
1.	auf das Hauptgebäude	178 000 Mark
2.	auf die Nebenanlagen	12 500 „
3.	auf das Inventar	13 500 „
	zusammen . . .	204 000 Mark

kommen, was für das Hauptgebäude bei 522 qm bebauter Grundfläche und 19,50 m Höhe für 1 qm $\frac{178\,000}{522} = 341$ Mark und für 1 cbm $\frac{341}{19{,}5} = 18$ Mark als Einheitspreis ergiebt.

Die Bauausführung war dem Universitäts-Baumeister und Land-Bauinspector P. Hofmann und die besondere Bauleitung dem Königlichen Regierungs-Baumeister C. Schneider übertragen, welcher bereits bei Aufstellung des Entwurfes beschäftigt war.

Der eiserne Pendelviaduct über das Oschützbachthal.*

Eine ausführliche Beschreibung dieses bemerkenswerthen, im Zuge der Eisenbahn Mehltheuer—Weida in der Nähe des letzteren Ortes gelegenen Bauwerkes findet sich im dritten und vierten Heft des »Civilingenieur«. Die Brücke überschreitet das Thal, wie nachstehende Abbildung zeigt, mit drei Hauptöffnungen zu 32,5, 36,0, 32,5 m und mit drei Nebenöffnungen zu je 18 m. Die Stützen von 16 und 20 m Höhe haben rechteckförmigen, die von 8,23 m Höhe



dagegen röhrenförmigen Querschnitt erhalten; dabei beträgt die gröfste Breite der ersteren $\frac{1}{26}$, die der anderen $\frac{1}{27}$ der freien Länge. Um die Reibungsmomente der Gelenke möglichst zu verringern, sind die oberen Gelenkbolzen der grofsen Pendel nur 8 cm, die unteren 10 cm, die Gelenkbolzen der kleinen Pendel 7 cm stark ausgeführt worden, wobei sich der durch die gröfste Belastung erzeugte Druck auf die Bolzenflächen auf 425 kg f. d. qcm beziffert. Dem Abheben der Träger von den Stützen bezw. dem Umsturz der letzteren durch Winddruck ist an den oberen Gelenken durch die Anordnung von Ringen vorgebeugt, die sich um vorspringende Bunde der Gelenkschuhe legen; unten dienen hierfür je zwei starke Anker, die möglichst nahe an den Gelenkbolzen vorbeigeführt und mit den Gelenkschuhen durch Schrauben verbunden sind. (Die letztere Anordnung dürfte die Beweglichkeit der Gelenke sehr beeinträchtigen und den Nutzen wieder aufheben, den die schwachen Gelenkbolzen bieten.) Die beiden zu einem Pendel vereinigten Stützen sind geradlinig und haben unten 6,035 m, oben 2,500 m Achsenabstand. Die Berechnung ist für das gleichzeitige Auftreten einer leichten Verkehrslast bei 150 kg Winddruck auf 1 qm senkrecht getroffener Fläche, sowie auch für blofsen Winddruck von 250 kg f. d. qm durchgeführt. — Es hat sich ergeben, dafs das Eigengewicht derartiger Pfeiler annähernd das 3,8fache desjenigen Gewichtes beträgt, das durch Ermittlung aus der senkrechten

*) Vgl. den Vortrag von Dr. E. Winkler über die norwegischen Brücken mit Pendelpfeilern im Wochenbl. f. Arch. u. Ing. 1883, S. 115.

Last (also mit Ausschlufs des Winddruckes) bei 600 kg Beanspruchung gefunden werden würde. Das Gesamtgewicht des Viaductes beträgt 254 748 kg, das sind 80,8 kg für ein Quadratmeter Ansichtsfläche. Von den norwegischen Viaducten wiegen — wenn die Kosten der dort verwendeten Holzquerschwellen in Eisengewicht umgerechnet werden —

der Lysedal-Viaduct	69,0 kg	f. d. qm
„ Solbergdalen-Viaduct . . .	80,8 „	„ „ „
„ Haabölbach-Viaduct . . .	77,6 „	„ „ „

der Thalquerschnitts- oder der Ansichtsfläche des Bauwerkes. Für den Oschützbach-Viaduct würden die Formeln von Steiner

$$g = 16 + \frac{1130}{h} = 81 \text{ kg f. d. qm}$$

und die von Herzmansky

$$g = 30 + \frac{1000}{h} - \frac{1000}{l} = 82 \text{ kg f. d. qm}$$

ergeben, wenn h die mittlere Höhe, l die Länge des Bauwerkes bezeichnet.

Vermischtes.

Die XXVIII. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure ist am 15. August in dem festlich geschmückten Saale des Krystallpalastes in Leipzig eröffnet worden. Nachdem die Begrüfsung durch die Vertreter der Staatsbehörden und der Stadt Leipzig erfolgt war, und der erste Vorsitzende, Herr Commerzienrath Wolf aus Buckau, den Dank des Vereins für die freundliche Aufnahme dargebracht hatte, warf derselbe auf das abgelaufene Vereinsjahr einen Rückblick und entrollte dabei ein anschauliches Bild der thatkräftigen Theilnahme des Vereins an allen, die technische Wissenschaft und den Gewerbfleifs fördernden Bestrebungen. Er widmete sodann dem verstorbenen Ehrenmitglied Alfred Krupp einen warmen Nachruf. Die Versammlung ehrte das Andenken des hervorragenden Todten durch Erheben von den Sitzen.

Der hierauf vom Generalsecretär Herrn Th. Peters erstattete Geschäftsbericht läfst erkennen, welch rege Thätigkeit der Verein deutscher Ingenieure auf vielen Gebieten entwickelt. So hat der Verein beispielsweise auf die Gestaltung der zweiten Abtheilung der vom Reiche zu errichtenden physicalisch-technischen Versuchs-Anstalt einen Einfluls zu Gunsten der Industrie und des Ingenieurwesens auszuüben versucht,*) sich mit der Prüfung des Patentgesetzes und seiner Handhabung, mit der Frage der gewerblichen Schulbildung, dem Schutz der Fabrikgeheimnisse und der Einsetzung einer technischen, gewerblichen Reichsbehörde befafst. Da auch die Zahl der Mitglieder in stetiger Zunahme begriffen ist, und das Vereinsvermögen einen sehr erfreulichen Stand aufweist, so ist es nicht zu verwundern, dafs der Geschäftsbericht allseitig mit grofser Befriedigung aufgenommen worden ist.

Es folgte nunmehr der Vortrag des Kaiserlichen Marine-Ingenieur Herr Busley aus Kiel über die Verwendung flüssiger Heizstoffe für Schiffskessel. Der Vortragende berichtete über die aufserordentlichen Fortschritte, welche die Verwendung von Erdöl-Rückständen auf den Dampfern des Kaspischen Meeres gemacht hat, und zählte die bedeutenden Vortheile dieses Brennstoffes auf, der beim Eintritt in die Feuerung von einem Dampf- oder Luftstrahl fein zerstäubt und in nebelartigem Zustande unter Zutritt der erforderlichen Luft in einer Vollkommenheit verbrannt wird, wie sie bei Steinkohlen niemals zu erreichen sein wird**). Der allgemeinen Verwendung dieses Brennstoffes steht leider der ziemlich hohe Preis sowie die Kostspieligkeit der Einrichtung der Oelstationen und Rohrleitungen entgegen.

Den zweiten Vortrag hielt Herr Dr. O. v. Hase (i. F. Breitkopf u. Härtel) über die Entwicklung des Buchgewerbes in Leipzig. Der Vortragende schilderte in geistvoller Weise die Organisation des Buchhandels und sein Verhältnifs zum Buchdruck und zu den sonstigen betheiligten Gewerben, zugleich der grofsen Erfolge gedenkend, welche das Vereinsleben auf diesem Gebiete zu verzeichnen hat. — An die hiermit abgeschlossene erste Sitzung reihte sich das Festessen und am Abend eine zahlreich besuchte Vorstellung im Theatersaale des Krystallpalastes.

Die zweite Sitzung fand am folgenden Tage statt und begann mit der Erledigung von Wahlen und sonstigen Vereinsgeschäften. Es erhielt sodann das Ehrenmitglied des Vereins, Herr Geheimrath Prof. Dr. Zeuner aus Stuttgart das Wort zu einem Vortrag über die Luftmaschinen und ihre Kreisprocesse. Der Redner wiefs die Wichtigkeit dieser Maschinen nach und zeigte die Verbesserungen, welcher dieselben bedürfen, an einer grofsen Zahl von Zeichnungen. Der Vortrag wurde, wie alle früheren, mit lebhaftem Beifall aufgenommen. — Nachdem der Vorsitzende den Redner im Namen des Vereins gedankt hatte, ging die Versammlung zur Entgegennahme der Vorstandsberichte und zur Behandlung sonstiger Vereinsangelegenheiten über, von denen wir hier nur noch das metrische Gewindesystem erwähnen wollen, das im Grundsatz angenommen wurde und durch einen besonderen Ausschufs im einzelnen festgestellt werden soll. — Am Schlufs der Sitzung wurde der Director des Vereins, der um die technischen Wissenschaften hochverdiente Geheimrath Prof. Dr. Grashof aus Karlsruhe zum Ehrenmitglied ernannt.

Die dritte Sitzung fand am 17. August statt. Herr Generalsecretär Peters berichtete über die Bestrebungen, im Einvernehmen mit dem Verbande deutscher Ingenieur- und Architekten-Vereine gemeinsame Regeln für die Vergütung von Arbeiten auf dem Gebiete des Ingenieur-Bauwesens aufzustellen. Der engere Vorstand wurde beauftragt, die in Hamburg von dem genannten Verbande angenommenen Normen zu prüfen und sich denselben geeignetenfalls unter der Bedingung anzuschliefsen, dafs auch die vom Verein deutscher Ingenieure aufgestellten Honorarnormen vom Verbande anerkannt werden.*) Nach Erledigung mehrerer geschäftlicher Angelegenheiten sprach Herr F. G. Herrmann über Zurichtung und Färberei von Rauchwaren und Herr Civilingenieur Thiem aus Leipzig über Wasserversorgung von Städten. Der Vortragende zeigte, in welcher Richtung der Fachmann thätig sein mufs, wenn kein Flufswasser für die Versorgung einer Stadt zur Verfügung steht. Der Redner verbreitete sich u. a. über die allgemeine Beurtheilung der Gegend nach ihrem orographischen und geognostischen Verhalten, bespricht dann die Bohrungen und deren Zweck, die Bestimmung der Mächtigkeit und Ausdehnung der wasserführenden Schichten und im Anschlufs daran die Feststellung der Richtung und Gröfse des Gefälles. Er behandelt weiter die Bestimmung der Durchlässigkeit mit Hülfe der Versuchsbrunnen oder der Messung der natürlichen Grundwassergeschwindigkeit auf unmittelbarem Wege, und endlich die Folgerungen aus den Beobachtungsgröfsen des untersuchten Gebietes. Nach Beendigung des mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrages erfolgt der Schlufs der Sitzung. — n.

Der Besuch der technischen Hochschule in Darmstadt während der beiden verflossenen Halbjahre 1886/87. Die Gesamtzahl der Studirenden und Hospitanten beträgt am Ende des gegenwärtigen Sommerhalbjahres 251; davon gehören 162 dem Grofsherzogthum Hessen, 52 dem Königreich Preufsen, 19 andern deutschen Staaten und 18 dem Auslande an. Auf die einzelnen Abtheilungen vertheilen sich dieselben folgendermafsen:

	Studirende	Hospitanten	Summe
1) Bauschule	25	11	36
2) Ingenieurschule	12	3	15
3) Maschinenbauschule	36	7	43
4) Chemisch-technische Schule:			
A. Chemiker	14	1	15
B. Pharmaceuten	27	13	40
5) Mathematisch-naturwissenschaftliche Schule	20	23	43
6) Elektrotechnische Schule	47	12	59
Zusammen . . .	181	70	251

Der Besuch der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich im Unterrichtsjahre 1886/87 bezifferte sich auf 496 regelmäfsige Schüler und 337 Zuhörer (welche mit besonderer Erlaubnifs an einzelnen Unterrichtsfächern theilnehmen) — im ganzen 833 Besucher, gegen 770 im Vorjahre. Von den 496 Schülern entfallen auf die 1) Bauschule 25, 2) Ingenieurschule 104, 3) Mechanisch-technische Schule 152, 4) Chemisch-technische Schule 133, 5) Forstschule 19, 6) Landwirthschaftliche Schule 26, 7) Schule für Fachlehrer 37. Der gröfsere Theil der Schüler, im ganzen 285, entstammte dem Auslande; 211 derselben waren Schweizer. Die Ausländer vertheilen sich auf die verschiedenen Staaten wie folgt: Rufsland 72, Oesterreich-Ungarn 67, Deutschland 36, Rumänien 31, Italien 22, Griechenland 15, Holland 11, Nord- und Südamerica 7, Bulgarien 6, Grofsbritannien 6, Frankreich 3, Schweden 3, Dänemark 2, Luxemburg 2, Serbien 1 und Kleinasien 1. Unter den 337 Zuhörern befanden sich 102 Studirende der Hochschule Zürich.

*) S. Centralblatt der Bauverwaltung, 1886, Nr. 17, S. 157; 1878, S. 307.

**) Ueber die Verwendung der Petroleum-Rückstände zur Heizung von Locomotiven ist in Nr. 18 des Centralblatts der Bauverwaltung für 1884 auf Seite 176 berichtet worden.

*) Vergl. die Verhandlungen der Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine auf Seite 320 dieser Nummer.

Nutzen der Dachziegeldeckung bei Bränden. In Buckau-Magdeburg war am 3. d. M. nachts 12½ Uhr auf dem Dachboden eines Wohnhauses in der Feldstrafse auf unerklärliche Weise ein Feuer entstanden, welches an den vielen Bretterverschlägen reichliche Nahrung fand und erst zur Meldung bei der Buckauer Feuerwache gelangte, als das Feuer bereits das Dach durchbrochen hatte. Nach Weitergabe der Feuermeldung an die in Magdeburg befindliche Hauptfeuerwache, gelang es der aus 4 Mann bestehenden Buckauer Wache mit Anwendung eines Hydranten das Feuer soweit einzuschränken, dafs eine Gefahr für das Durchbrennen der Decke und für die Nachbargebäude einstweilen beseitigt wurde, bis nach einer Fahrt von 15 Minuten Zeitdauer die Hauptfeuerwache mit einem Handdruckspritzen- und einem Dampfspritzenzuge eintraf und jegliche Gefahr beseitigte. Um 3½ Uhr morgens waren die Aufräumungsarbeiten beendet. Von wesentlichem Vortheil sowohl gegen das Durchbrennen der Dachbalkenlage als auch gegen das Durchsickern des Löschwassers war der Umstand, dafs das Dach mit Ziegeln eingedeckt war. Die nach Zerstörung der Dachlatten ihres Haltes beraubten Dachsteine bilden in solchen Fällen auf dem Dachboden eine höchst willkommene Schutzschicht, welche die Balkendecke vor der unmittelbaren Einwirkung der Flamme und des Wassers schützt, da bei letzterem Falle das überflüssige Löschwasser von den sehr heifsen Steinen aufgenommen und durch die Hitze schnell verdampft wird. In allen solchen Fällen wird bei einigermafsen sparsamer Wasserabgabe ein Durchnässen der obersten Decke, wie auch hier, mit Leichtigkeit vermieden werden können, was bei einem Schieferdach schwer, bei einem Pappdach kaum zu erreichen ist.

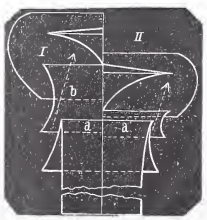
Magdeburg. Stolz,
Königl. Regierungs-Baumeister und Branddirector.

Pflasterungen in Paris. Nach einem von den *Nouvelles Annales de la construction* auszugsweise mitgetheilten Bericht des städtischen Oberbaudirectors betrug Ende 1886 die Gesamtfläche der Pariser Strafsen, in den Fahrbahnen gemessen, 8 517 700 qm, wovon

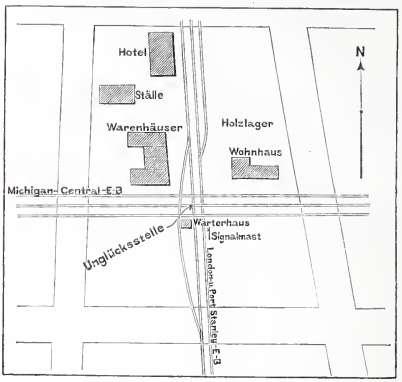
mit Steinpflaster . . .	6 252 000 qm
mit Steinschlag . . .	1 608 100 „
mit Asphaltpflaster . .	302 000 „
mit Holzpflaster . . .	355 000 „

befestigt waren. Für die jährliche Unterhaltung und Ausbesserung wurden 9 Millionen Mark ausgegeben. Um sämtliche Strafsen in tadellosen Zustand zu versetzen, würden ungefähr 60 Millionen Mark erforderlich sein, nämlich 12 Millionen für die Umwandlung von Steinschlagbahnen in gepflasterte Fahrbahnen und 48 Millionen für die Herstellung besserer Pflasterungen. In welcher Weise letztere zu bewirken wären, unterliegt noch näheren Erwägungen, da die bisher angestellten Versuche wegen des kurzen, seit ihrem Beginn verstrichenen Zeitraumes als endgültig abgeschlossen nicht betrachtet werden können. Die Anordnung eines Betonbetts unter der Steinwürfeldecke, welche anfangs mit einer gewissen Begeisterung begrüfst wurde, hat sich in der St. Lazare-Strafse nicht bewährt. Der von den Fuhrwerken verursachte Strafsenlärm wurde vermehrt und die Erschütterungen machten sich in den benachbarten Häusern unangenehmer als früher bemerkbar. Hauptsächlich erwies sich als nachtheilig, dafs die aus den Steinbrüchen der Yvette bezogenen Sandsteinwürfel trotz ihrer grofsen Härte zwischen dem Beton und den Wagenrädern geradezu zermalmt wurden wie zwischen Ambos und Hammer. Ein besseres Ergebnifs scheint das in der Rivoli-Strafse ausgeführte Probepflaster zu liefern, bei dem zwischen dem Betonbett und den Steinwürfeln eine Sandschicht eingebracht ist, um eine gewisse Elasticität zu sichern. Nach den englischen Erfahrungen ist nicht zu verwundern, dafs die Verwendung von Sandstein auf Betonunterbettung sich als unzweckmäfsig erwiesen hat. Möglichst harter Granit würde sich zweifelsohne besser bewährt haben. Mit dem neuerdings bevorzugten Holzpflaster scheint man im allgemeinen recht zufrieden zu sein und will dies auch in den mit Strafsenbahngeleisen versehenen Fahrbahnen zur Verwendung bringen.

J. Keidel's Sauge-Kappe (Exact-Deflector) als Aufsatz für Rauch- und Abluftschlote ist einer Umarbeitung unterzogen, welche der Vergleich von Schnitt I mit Schnitt II nebenstehender Abbildung zeigt. Die Schlot-Oeffnung hat bereits in der Schaftverlängerung eine Erweiterung erfahren, in II ist eine Zusammenschnürung der Gase bei b vermieden. Die Länge der waagerechten Saugekanten der Kappe, sowie die Durchlafs-Oeffnungen für den Rauch sind dieselben geblieben wie bei I. Neben diesen Vortheilen in der Bauart bietet II noch den Vortheil des geringeren Blechverbrauches, der zumal bei gröfseren Querschnitten der Schlote ins Gewicht fällt. Schnitt II fertigt die Firma Keidel u. Co., Berlin W. Friedenau.



Das Eisenbahnunglück bei St. Thomas, dessen Verlauf wir in Nr. 30, Seite 288 d. Bl. kurz mitgetheilt haben, wird von americanischen Fachblättern als ein schlagender Beweis hingestellt, dafs bei Kreuzungen in Schienenhöhe niemals vollkommene Sicherheit gegen Unfälle erreicht werden kann, wenn man sich nur auf die gewöhnlichen Haltsignale verläfst. Die Lage der Verhältnisse im vorliegenden Falle wird aus nachstehender Zeichnung anschaulich. Die



beiden Bahnlinien, an dieser Stelle ohne Krümmung und Steigung, kreuzen sich im Herzen einer ansehnlichen Stadt nahe der Hauptstation beider Bahnen, wo die Fahrgeschwindigkeit also nur ganz gering ist. Alle Signale waren richtig gegeben, es war heller Tag, und doch konnte es sich ereignen, dafs ein mäfsig langer Personenzug mitten auf einen vorüberfahrenden, vorzugsweise mit Petroleum beladenen Güterzug auffuhr. Die übliche Entschuldigung, „die Luftdruckbremsen hätten versagt", wurde auch hier vorgebracht und man legte die Verantwortlichkeit für das Unglück dem Zugpersonal auf, welches vor Antritt der Fahrt die Bremsen nicht auf ihre Dienstfähigkeit untersucht hätte, wie es vorgeschrieben sei. In Wahrheit trifft aber das Verschulden wohl nur die Bahnverwaltung, die es, wie die Fachblätter melden, versäumt hatte, sich des einzig wirksamen Schutzes an solchen Stellen zu bedienen, einer Blocksignal-Anordnung in Verbindung mit Entgleisungsweichen *). — Das americanische Publicum hat sich so sehr an die Geleiskreuzungen in Schienenhöhe gewöhnt, dafs es dieselben als ein unvermeidliches Uebel ansieht und es ist schwer, eine entschiedene Auflehnung gegen solche Anlagen bei ihm wachzurufen. Aber die Eisenbahn-Ingenieure sollten wenigstens allmählich gelernt haben, dafs nur eine Unter- oder Ueberführung oder wenigstens die Anbringung von Weichen- und Signal-Stellwerken die erforderliche Sicherheit gewähren.

Das Eisenbahnunglück bei Chatsworth in Illinois (Nordamerica), welches sich in der Nacht vom 11. zum 12. d. M. kurz vor Mitternacht ereignet hat, gehört zu den schwersten Unfällen seit dem Bestehen der Eisenbahnen, wenn es nicht gar die erste Stelle einnimmt. Der Unfall betraf einen aus 16 Wagen (darunter 6 Schlaf- und 3 Gepäckwagen) bestehenden mit etwa 900 Reisenden besetzten Vergnügungszug der Peoria-Toledo- und Western-Eisenbahn, welcher von Peoria im Staate Illinois nach dem Niagara unterwegs war. Die Bahn überschreitet drei Kilometer östlich von der Station Chatsworth eine kleine Schlucht, über welche eine hölzerne Brücke führt. Diese Brücke war auf bisher unaufgeklärte Weise in Brand gerathen, was indessen der Locomotivführer, da die Bahn unmittelbar vor der Brücke in einer scharfen Krümmung liegt, nicht rechtzeitig hatte bemerken können. Infolge dessen fuhr der mit zwei Maschinen bespannte schwere Zug in voller Fahrt auf die Brücke, diese stürzte zusammen und der gröfste Theil des Zuges wurde in entsetzlicher Weise zertrümmert und dann durch das Feuer der Brücke in Brand gesetzt. Die letzten Nachrichten geben die Zahl der Todten auf etwa 90, die der meist schwer Verwundeten auf 330 an, ungerechnet diejenigen, welche mit leichteren Brandwunden, unbedeutenden Knochenbrüchen u. dgl. davon gekommen sind. Aus dem Umstande, dafs bei den Rettungsarbeiten während der Nacht Beraubungen von Leichen stattgefunden haben, hat man schliefsen wollen, dafs die Brücke von verbrecherischen Händen angezündet sei, eine Annahme, deren Richtigkeit bei einem von zahlreichen Ausflüglern besetzten Vergnügungszuge mit besonders billigen Fahrpreisen, wie sie in diesem Falle gestellt waren, höchst unwahrscheinlich ist.

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1885, Seite 100 u. 105.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,50 M.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 27. August 1887.

1887. Nr. 35.

Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Ueber die Kunst des Wölbens. — Anlage einer Quellwasserleitung. — Wiederherstellung des Rathhauses in Breslau. — Keidels Lüftung für Ofenheizung. — Vermischtes: Verhalten eines massiven Eishauses beim Brande. — Herstellung eines wasserdichten Kellersohle in der Markthalle IV in Berlin. — Feuersicherheits-Mafsregeln für Flufsschiffe in Rufsland. — Parallelwerksanlagen an der Mündung des Mississippi.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der bisherige technische Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Cöslin, Bauinspector Ludwig Böttger ist dem technischen Bureau der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten zur Beschäftigung überwiesen.

Der Regierungs- und Baurath Ühlmann in Münster i. W. und der Wasser-Bauinspector, Baurath Stengel in Fürstenwalde a. Spree, treten am 1. September bezw. 1. October d. J. in den Ruhestand. Ueber die Wiederbesetzung der Stellen ist bereits anderweitig verfügt.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Karl Mohrmann in Hannover ist behufs Uebernahme einer Professur an dem Polytechnicum in Riga die nachgesuchte Entlassung aus dem preufsischen Staatsdienste ertheilt worden.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Gette in Potsdam, ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Ueber die Kunst des Wölbens.

Von Baurath **Rheinhard** in Stuttgart.

Die Vorzüge des Eisens als Baustoff, zu welchen in gegenwärtiger Zeit noch dessen niedriger Preis hinzutritt, haben den Steinbau wohl zurückzudrängen, den Werth dieser Bauart jedoch in keiner Weise zu schmälern vermocht. Wir finden im Gegentheil in neuester Zeit das Bestreben vieler Baumeister dahin gerichtet, dem Steinbau den ihm besonders in künstlerischer Beziehung gebührenden Vorrang überall da wieder zu verschaffen, wo seine Ausführung nicht infolge constructiver Rücksichten von vornherein ausgeschlossen ist. Auch aus volkswirthschaftlichen Gründen empfiehlt sich der Steinbau theils wegen seiner grofsen Dauer, theils deshalb, weil bei gleichen Baukosten ein Steinbau meistens einer erheblich gröfseren Zahl von Arbeitern lohnenden Verdienst zu gewähren pflegt als die Ausführung einer Eisenconstruction. In dem Wettkampf mit dem Eisen kann der Steinbau sich jedoch nur dann behaupten, wenn man sich bei seiner Ausführung aller der Hülfsmittel bedient, welche die neuere Technik an die Hand giebt.

Wenn in nachstehendem im wesentlichen nur der Bau von gewölbten Brücken behandelt wird, so haben doch die bezüglichen Ausführungen für den Gewölbebau allgemeine Gültigkeit, umsomehr als bei ersteren Bauten in der Regel die meisten und gröfsten Schwierigkeiten zu überwinden sind. Während nun in früherer Zeit die statischen Gesetze des Gewölbebaues nur an im kleinen hergestellten Probebauwerken mühsam ergründet werden konnten, sind wir jetzt in den Stand gesetzt, Form und Stärke der Gewölbe aufs genaueste zu bestimmen. Dennoch wird in unseren Tagen beim Gewölbebau häufig noch nach dem sogenannten praktischen Gefühl, also lediglich nach mehr oder weniger willkürlichen Annahmen verfahren; es wird namentlich die zulässige Inanspruchnahme des Mauerwerks selbst bei Herstellung von mit bestem Portlandcementmörtel ausgeführten Quadergewölben vielfach noch so niedrig gegriffen, dafs sich unwillkürlich der Gedanke aufdrängt, dafs die betreffenden Baumeister von einem Gefühl der Unsicherheit bezüglich der Beschaffenheit und Festigkeit der von ihnen ausgeführten Gewölbe beeinflufst sein mufsten.

Es mufs allerdings zugestanden werden, dafs wir über manche Vorkommnisse, z. B. über das Mafs der Dehnungen und Verkürzungen verschieden beschaffener Mauerwerkskörper bei starkem Zug und Druck, bei Wärme und Kälte, Nässe und Trockenheit, sowie über die Einflüsse von Erschütterungen von verschiedener Dauer und Stärke noch nicht so weit unterrichtet sind, um diese Einflüsse bei der Ausführung mit vollständiger Genauigkeit berücksichtigen zu können; wir sind aber doch durch die von Jahr zu Jahr sich mehrenden Beobachtungen sowohl an ausgeführten Bauwerken als auch in den theilweise mit reichen Mitteln ausgestatteten Material-Prüfungsanstalten diesem Ziele jetzt schon so nahe gerückt worden, als für die meisten praktischen Bedürfnisse erforderlich ist.

Sieht man von den in der Regel beim Hochbau vorkommenden Gewölben ab, wo, wie z. B. an Thor- und Fensterbögen, Kehlungen oder andere Gliederungen ohne Absetzung an den Fugen angebracht werden und die Steine daher mit ganz glatten Lagerfugen bearbeitet werden müssen, wobei also der Keilschnitt und die Reibung vornehmlich die Erhaltung der richtigen Form nach dem Ausschalen bedingt, so besteht beim Gewölbebau die Aufgabe im wesentlichen darin, zwischen zwei vorhandenen oder erst zu schaffenden, unverrückbar festen Widerlagern einen vollkommen elastischen, gegen Zug und Druck sowie gegen nachtheilige Formveränderungen genügend widerstandsfähigen Bogen von möglichst gleichartiger Beschaffenheit in jedem Querschnitt derart einzuspannen, dafs der Bogen nach der Ausschalung genau die durch Rechnung ermittelte Gestalt erhält. Hierzu tritt in den meisten Fällen noch die weitere Forderung, dafs ein solches Gewölbe mit einem möglichst geringen Aufwand an Zeit und Geld hergestellt werden und überdies von langer Dauer sein soll. Diesen verschiedenen Bedingungen entspricht nur ein aus Steinen und bestem Wasserkalkmörtel, aus Beton oder einer ähnlichen genügend erhärtenden und sich fest verbindenden elastischen Masse hergestelltes Gewölbe, bei dem die Steine und der Mörtel bis zu einem durch unmittelbare Versuche zu bestimmenden Grenzwerthe gleiche Festigkeit gegen Druck und, soweit erforderlich, auch gegen Zug aufweisen. Die Möglichkeit der Herstellung von diesen Anforderungen entsprechenden Gewölben ist erst seit etwa einem Jahrzehnt, bezw. seit dem Zeitpunkt als gesichert zu betrachten, von dem an von manchen Portlandcementfabriken ein aufs feinste gemahlener Cement erzeugt wurde, welcher in Bezug auf Druck- und Zugfestigkeit, Bindekraft, Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse, rasche Erhärtung usw. allen Ansprüchen zu entsprechen im Stande ist. Zu gleicher Zeit sind wir auch durch die Untersuchungen von Chemikern u. a. in die Lage versetzt worden, die Vorgänge bei der Zubereitung und Erhärtung der Cement-Mörtel näher zu erkennen; endlich ist es durch die Art und Weise der Herstellung der Portlandcemente möglich geworden, Cement-Lieferungen von stets gleichartiger Beschaffenheit zu erhalten. Es kann also hiernach nunmehr mit demjenigen Mafse von Sicherheit gearbeitet werden, welches die erste Bedingung für die Aufstellung eines Entwurfs bildet, eine Voraussetzung, die bei anderen Mörtelbauten nur in mehr oder weniger bedingtem Umfang zutrifft.

Zur Feststellung der zulässigen Beanspruchungen hat man

nicht allein Versuche über die Festigkeit der zu verwendenden Steine und Mörtel, sondern auch der aus diesen beiden Stoffen zusammengesetzten Mauerwerkskörper anzustellen. Diese Körper müssen jedoch eine ganz gleiche oder doch in der Hauptsache ähnliche Bearbeitung der Lagerfugenflächen, dieselbe Stärke der Fugen und die gleiche Beschaffenheit des Mörtels zeigen, überhaupt ganz so behandelt werden, wie das fertige Gewölbemauerwerk, dessen tadellose Ausführung hierbei vorausgesetzt wird. Es liegt alsdann kein triftiger Grund vor, für den Steinbau andere Verhältnifszahlen bezüglich der Sicherheit gegen Bruch anzuwenden, als dies z. B. bei Eisen- und Holzconstructionen geschieht.

Um aus lagerhaften Steinen, mögen dieselben nun aus Quadern, aus Bruch- oder Formsteinen bestehen, einen elastischen Bogen herzustellen, mufs der sie verbindende Mörtel nicht nur die erforderliche Festigkeit haben, sondern sich auch mit den Steinen untrennbar verbinden. Dafs diese Bedingungen sich erfüllen lassen, beweisen die Erscheinungen bei mit Beton angestellten Druckproben, wobei in der Regel der Mörtel härter und zäher als die von ihm umhüllten Schotterstücke zu sein und mit Steinen von rauher Oberfläche ein untrennbares Ganzes zu bilden pflegt, während er sich häufig von zu glatten Kieseln loslöst. Es ist ferner bekannt, dafs nur die Portland-Cement- und einige Trafsmörtel sich zur Anwendung für solche Gewölbebauten eignen, bei welchen nicht nur auf eine sehr grofse Festigkeit des Mörtels, sondern auch auf die thunlichste Verkürzung der Bauzeit Bedacht genommen werden mufs, und dafs diese Mörtel hierbei möglichst steif, also ohne überschüssiges Wasser zubereitet werden müssen, wenn sie den höchsten Härtegrad erreichen sollen. Aus demselben Grunde ist auch ein sattes Annetzen der Steine vor dem Einbringen eines solchen Mörtels unbedingt geboten, damit nicht dem Mörtel das in ihm enthaltene und zu seiner Erhärtung erforderliche Wasser von den Steinen entzogen wird; auch darf aus demselben Grunde, insbesondere bei trockener Witterung während des Erhärtungsvorganges des Mörtels im fertigen Gewölbe niemals die hierzu erforderliche Feuchtigkeit mangeln, weshalb ein Annetzen des Gewölberückens, sowie der sonstigen zugänglichen Bestandtheile auch nach Beginn der Mauerung noch wochenlang stattzufinden hat.

Je rauher ferner die Flächen der Lager- und Stofs-Fugen sind, desto besser haftet auch der Mörtel an ihnen. Es ist daher fehlerhaft, solche Flächen glatt zu bearbeiten oder, wie dies so häufig bei Bruchstein- (Moëllons-) Gewölben noch geschieht, glatt zu belassen, wenn man nicht — wie an dem im Eingang aus dem Hochbau angeführten Falle gezeigt wurde — bezüglich der Gröfse der Fugendicke beschränkt ist und daher von einer Verbindung der Gewölbsteine untereinander ganz abzusehen hat. Die Herstellung von mit dem Hammer oder dem Zweispitz ganz rauh geschafften Fugenflächen kommt zudem erheblich billiger zu stehen, als die Anarbeitung scharrirter, gestockter, geflächter oder sauber gespitzter Flächen. Die zur Verwendung kommenden Steine und der Sand müssen selbstverständlich durchaus rein von allen erdigen Bestandtheilen sein, da andernfalls der Mörtel weder die genügende Härte erhält, noch an den Steinen fest haften kann.

Die Stärke der Fugen ist von der Höhe der Steine und von der Art und Weise der Bearbeitung der Fugenflächen abhängig, indem die Möglichkeit vorhanden sein mufs, den steifen Mörtel so fest in die Fugen einzubringen, dafs nirgends ein Hohlraum vorhanden und der Mörtel an die Steine förmlich angepreíst ist. Je höher die Steine und je rauher ihre Fugenflächen sind, um so stärker müssen daher auch die Fugen angenommen werden.

Da mit dem blofsen seitlichen Anwerfen des Mörtels auf steil gerichtete Fugenflächen und mit dem allmählichen Aneinandersetzen der Steine bis zu dem von den beiden Widerlagern oder von weiteren Stellen aus erfolgenden Schlufs der Gewölbe niemals ein gleichförmig zu beanspruchendes Mauerwerk hergestellt werden kann, so hat man sich an manchen Orten dadurch zu helfen gesucht, dafs man einen leichtflüssigen Mörtel nachträglich in die Fugen eingegossen oder aber die Fugen gleich von Anfang an mit derartigem Mörtel ausgefüllt hat. Beim Einbringen eines leichtflüssigen Mörtels tritt nun aber eine mehr oder minder erhebliche Trennung der einzelnen Bestandtheile ein, indem der schwerere Sand nach unten zu sinken pflegt, wodurch die Festigkeit des Mörtels fast in jeder Fuge eine ungleichartige und infolge des zu grofsen Wasserzusatzes auch eine wesentlich geminderte wird. Auch die hierbei nothwendige längere Frist für die Erhärtung des leicht flüssigen Mörtels spricht gegen seine Anwendung.

Hierzu kommt noch, dafs die Festigkeit von mit flüssigen Wasserkalkmörteln hergestelltem Gewölbemauerwerk selbst bis zum Tag seiner Ausschalung sich auch durch umfangreiche Versuche nicht einmal annähernd genau ermitteln läfst, da ein derartiger Mörtel Monate lang das Bestreben zeigt, Wasser durch Ausschwitzung oder Verdunstung auszuscheiden, theilweise auch noch (im Innern des Mauerwerkes) in einem weichen Zustande sich zu befinden pflegt. Die Widerstandsfähigkeit des Cement-Mörtels wird auch noch davon beeinflufst, ob sich die Erhärtung des Mörtels in ungestörter Weise vollziehen kann, ob namentlich keine Bewegungen während der Dauer dieses Vorganges stattfinden, welche seinen inneren Zusammenhang durch Bildung von Haarrissen oder gar von offenen Fugen lockern oder ein Ablösen des fest gewordenen Mörtels von den Steinen veranlassen können.

Um diesem bei den steif angemachten Mörteln noch mehr als bei den flüssigen sich fühlbar machenden Mifsstand zu begegnen, mufs das Lehrgerüst unverrückbar fest hergestellt und zu diesem Behufe vor dem Beginn des eigentlichen Wölbens derart belastet werden, dafs sich bei letzterem Vorgang keinerlei Verschiebungen oder Verdrückungen ergeben können. Es liegt daher der Gedanke sehr nahe, diese Belastung durch Aufbringung der Gewölbsteine selbst herbeizuführen. Je geringer diese Belastung ist, welche sich selbstverständlich gleichzeitig über das ganze Lehrgerüst zu erstrecken hat, je höher also das Gewölbmauerwerk auf Druck oder Zug in Anspruch genommen wird, desto schwächer und daher auch desto billiger dürfen nicht nur die Gerüste, sondern auch die Widerlager hergestellt werden, desto geringer ist auch die Gefahr, dafs schädliche Bewegungen während der Mauerung entstehen können. Dies trifft namentlich dann zu, wenn bei der Ausführung nur ein solcher Mörtel verwendet wird, dessen Festigkeit kurze Zeit nach der Einbringung eine mehrfache von der in Rechnung gezogenen gröfsten Inanspruchnahme ist. Anders liegen die Verhältnisse da, wo ein in flüssiger Form eingebrachter Mörtel zur Zeit der Ausschalung des Gewölbes noch nicht völlig erhärtet ist, und den hierbei vorkommenden Bewegungen noch zu folgen vermag. Manche Baumeister sind zwar der Ansicht, dafs hierdurch erst eine richtige Druckvertheilung im Innern eines Gewölbes erzielt und manche Ungleichheit in der Ausführung werde beseitigt werden. Die Thatsache aber, dafs bei solchen Bauwerken der Mörtel oft mühelos aus den Fugen herausgenommen werden kann oder gar aus ihnen herausfällt, sowie das Vorhandensein zahlreicher Haarrisse in den sichtbaren Fugen dürfte allein schon gegen einen solchen Glauben sprechen.

Die bei Gewölbebauten zur Verwendung kommenden Mörtel müssen fett sein, wenn sie an den Steinen fest anhaften sollen. Die dem Mörtel zu gebende Zusammensetzung hängt von der Inanspruchnahme ab. Wenn man bei der Abfassung des Entwurfs daran festhält, dafs die Drucklinie der Gewölbe nicht aus dem mittleren Fugendrittel heraustreten soll, so ergeben sich bei kleineren Gewölben unter der Annahme einseitiger Belastung verhältnifsmäfsig gröfsere Stärken, als bei weiter gesprengten Bögen, sodafs bei den ersteren kaum gröfsere Beanspruchungen als von 12—15 kg f. d. qcm eintreten können. In solchen Fällen genügen nun auch Mörtelmischungen z. B. aus 1 Theil Portlandcement, 1 Theil Wasserkalk oder Fettkalk mit etwa 6 Theilen grobem Quarzsand-, oder auch gute Trafsmörtel. (Siehe den Aufsatz von Stahl in Nr. 19 des Wochenblattes für Baukunde von 1887, wonach die Zugfestigkeit von einem aus 1 Theil feinstgemahlenen Trafs, welcher das 5000-Maschensieb passirte, 1 Theil Lahnkalk und 1 Theil Sand hergestellten Mörtel nach 4 Wochen 12—15 kg f. d. qcm betragen hat, während bei einem Trafs mit einem Rückstand zwischen dem 900- und 2500-Maschensieb die Zugfestigkeit noch 6—7 kg f. d. qcm betrug.)

Bei einer Beanspruchung auf Druck von 45—50 kg f. d. qcm und darüber, sowie bei kurzer Bauzeit wird man den Mörtel aus 1 Theil Portlandcement und 2 Theilen Sand zusammenzusetzen haben. Dafs die eben erwähnte Inanspruchnahme durchaus zulässig ist, haben die in der Material-Prüfungsanstalt der Stuttgarter technischen Hochschule im Juni 1886 mit Mauerwerkswürfeln von 15 cm Kantenlänge angestellten Zerdrückungsversuche, welche von dem Verfasser zum Zweck der Abfassung des Bauplans der Murgbrücke bei Heselbach veranlafst wurden, deutlich erwiesen. Die Würfel bestanden aus je 2 gleich dicken, durch eine 1,5 cm starke Mörtelschicht aus 1 Theil im Handel vorkommenden Portlandcement (von Schifferdecker in Heidelberg) und 2 Theilen reinem grobem Flufssand verbundene Bunt-Sandsteinplatten, welche auf der Seite der Fuge ganz rauh gespitzt worden waren. Das Einheits-Gewicht der trockenen Steine betrug 2,22, der an der Baustelle gewonnene zum Mörtel verwendete Sand hatte 1,5—4 mm Korngröfse. Verschiedene Umstände veranlafsten die Vornahme der Druckproben von 2 Würfeln schon nach Verflufs von 17 Tagen nach ihrer Herstellung. Die Bruchbelastung ergab sich bei dem einen Würfel zu 340 kg, bei dem zweiten zu 401 kg, im Mittel also zu 370 kg f. d. qcm. Bei der Vornahme dieser Probe konnte man deutlich die Wahrnehmung machen, dafs der sehr hart gewordene Cementmörtel erst dann und nur da abbröckelte, wo sich zuvor in den Steinen Risse gezeigt hatten. Es durfte hieraus der Schlufs gezogen werden, dafs ein derartig beschaffenes Mauerwerk für eine Bruchbelastung von rd. 370 kg f. d. qcm, also erheblich

höher beansprucht werden darf, als bisher auf Grund der an Portlandcement-Würfeln von gleicher Zusammensetzung des Mörtels angestellten Druckproben angenommen wurde, deren Druckfestigkeit 4 Wochen nach ihrer Herstellung gewöhnlich nicht mehr als 270 kg beträgt.

Die bei diesem Anlafs mit ganzen Steinwürfeln von derselben Kantenlänge angestellten Zerdrückungsversuche hatten Druckfestigkeiten von 388 kg, 420 kg und 900 kg ergeben. Aehnliche Wahrnehmungen sind auch von anderer Seite schon gemacht worden, z. B. von Tourtay (s. Jahrgang 1886, S. 15 d. Bl.), welcher Ingenieur bei der Verwendung eines wie der obige zusammengesetzten Mörtels bei Mauerwerkswürfeln eine Druckfestigkeit von etwa 300—600 kg, bei Cementmörtelwürfeln nach 21 Tagen aber von nur 73 kg f. d. qcm fand. Bei den von Tourtay angestellten Proben begann der Mörtel am Rande der Fugen schon bei einem Druck von 140—300 kg abzublättern und herauszufallen, während bei den von dem Verfasser jedenfalls mit einem viel besseren Mörtel angestellten Proben der Mörtel erst zerdrückt wurde, als die in den Steinen zuerst auftretenden Risse sich bis zur Mörtelfuge erstreckten. Die von Tourtay daselbst gemachten Angaben bezüglich des Einflusses der Stärke der Mörtelfugen auf die Festigkeit des Mauerwerks müssen daher mit Vorsicht aufgenommen werden. Nach den beim Bau der Linie Stockheim-Ludwigsstadt angestellten Prüfungen (s. das 8. Heft der Zeitschrift für Baukunde von 1884) ergab sich die Druckfestigkeit eines aus 1 Theil Portlandcement und 3 Theilen Sand zusammengesetzten Cementmörtelwürfels zu 57 kg f. d. qcm nach 28tägiger Erhärtungszeit, während ein mit demselben Mörtel und mit 1,5 cm starken Fugen hergestellter Mauerwerkswürfel mit der vorhandenen Presse durch einen Druck von 200 kg noch nicht zerdrückt werden konnte. (Fortsetzung folgt.)

Anlage einer Quellwasserleitung.

Zum Betriebe der Eisenbahnlinie Hadamar-Westerburg war in Station Willmenrod plangemäfs eine Wasserversorgung für Locomotiven anzulegen. Ein zu diesem Zwecke bis 12 m Tiefe hergestellter Brunnenschacht ergab nicht genügend Wasser, auch war nach den in der Nähe ausgeführten Bodenuntersuchungen in gröfserer Tiefe keine Zunahme des Wassers zu erwarten. Eine Wasserentnahme aus dem in der Nähe fliefsenden Elbbache war nicht rathsam, da derselbe im Spätsommer und Herbst häufig versiegt, auch würden die diesen Bach benutzenden Mühlenbesitzer Schwierigkeiten gemacht haben. Da eine Verlegung der Wasserversorgung nach einer andern Station aus Betriebsrücksichten nicht thunlich war, so blieb nur übrig, zu versuchen, aus einigen an dem südlich von Willmenrod belegenen Bergabhange sich zeigenden Quellstellen den erforderlichen Wasserbedarf zu entnehmen. Dieser Abhang liegt an einer Hochebene, welche einen Ausläufer der flachen Kuppe des oberen Westerwaldes bildet, in südöstlicher bis südwestlicher Richtung 2 bis 3 Kilometer weit schwach ansteigt und mit Hochwald bestanden ist. Am Hange treten die mageren Thone der Tertiärbildung des oberen Westerwaldes zu Tage, und sind von einer starken Schicht Plattenbasalt überdeckt, welcher beim Bau der Bahn gute Mauersteine für Brücken und Durchlässe geliefert hat. Der magere Thon des oberen Westerwaldes zeigt im allgemeinen Schichten von verschiedener Färbung, zwischen diesen liegen häufig Braunkohlenflötze, welche in der Regel stark wasserführend sind, doch finden sich auch beim Fehlen letzterer mitunter Wasseradern zwischen den Thonschichten.

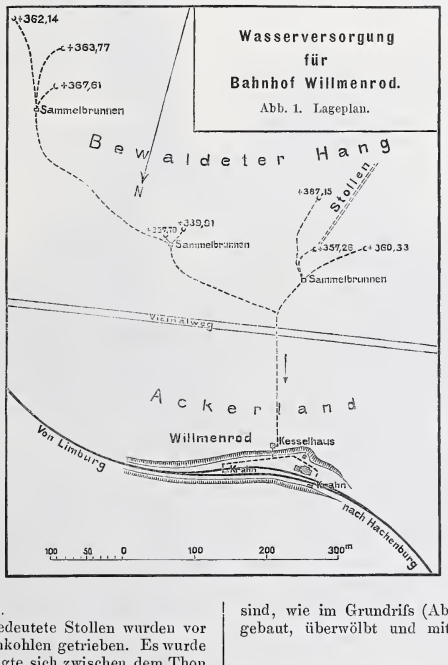
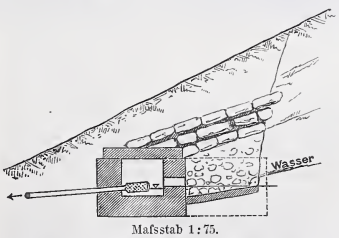


Abb. 1. Lageplan.

Der in der Zeichnung (Abb. 1) angedeutete Stollen wurden vor mehreren Jahren zum Aufsuchen von Braunkohlen getrieben. Es wurde zwar keine Braunkohle gefunden, doch zeigte sich zwischen dem Thon und dem Plattenbasalt eine reichliche Wasserführung, welche durch den Stollen Abflufs fand. Ferner traten an den in der Zeichnung durch Höhenzahlen bezeichneten Stellen kleine Quellen zu Tage. Als an diesen Stellen die wasserführenden Schichten freigelegt wurden, ergab sich eine unerwartet reichliche Wassermenge und es wurde nunmehr die Menge des abfliefsenden Wassers zu verschiedenen Zeiten gemessen. Im Anfang Juli 1885 (kurz nach Aufräumung der Quellen) betrug die gesamte Wassermenge 6,0 cbm in der Stunde, wobei die schwächste Quelle 0,18, die stärkste 2,98 cbm lieferte. Sehr bald sank jedoch die Wassermenge auf 3,2 cbm herab und nach längerer Trockenheit war sie allmählich bis auf 2,6 cbm gesunken. Als jedoch wieder Regenwetter eintrat (und zwar etwa 2 bis 3 Wochen nach diesem Umschlage des Wetters), stieg die Ergiebigkeit nach einer Messung im Anfang October auf 3,1 cbm und ging später nicht wieder unter dieses Mafs herunter. Es liefs sich deshalb wohl mit Sicherheit auf eine tägliche Wassermenge von 60 cbm rechnen, und da dies etwa das Doppelte des zu erwartenden gröfsten Bedarfes ist, so wurde die Anlage einer Quellwasserleitung beschlossen und im Sommer 1886 ausgeführt. Die punktirte Linie in der Zeichnung zeigt die Lage der ausgeführten Leitungen.

Das Wasser der Quellen bleibt, selbst nach längerem Regenwetter, durchaus klar; Vorrichtungen zur Klärung waren deshalb überflüssig, sofern nur bei den Quellfassungen das verunreinigende Tagewasser fern gehalten wurde, was in folgender Weise erreicht ist. Die wasserführende Schicht wurde zunächst in ihrer ganzen Ausdehnung freigelegt, sodann, mit vorläufiger Freilassung einer Auslaufstelle für die Quelle, um dieselbe eine etwa 1 m hohe Mauer aus Basaltsteinen in Trafsmörtel gezogen, welche im Grundrisse bogenförmig geführt und mit den beiden Enden fest gegen die steil abgegrabene Thonwand gemauert wurde. Die Sohle des umgrenzten Raumes und die Maueranschlüsse wurden besonders sorgfältig mit fettem gekneteten Thon gedichtet. Der innere Raum der Quellfassung wurde mit Basaltgrobschlag ausgefüllt und mit mehrfachen Lagen von Moos und Basaltplatten, die obere Plattenschicht in Mörtel, abgedeckt. Das Ganze wurde hoch mit Erde überschüttet, um das den Abhang herabfliefsende Tagewasser abzulenken. Der zur Ableitung des Quellwassers dienende Seiher ist in eine besondere Kammer gelegt, wie im untengezeichneten Querschnitt (Abb. 2) angegeben. Die Quellen werden in drei Sammelbrunnen, und zwar jede für sich, eingeleitet; es gestattet dies, falls eine Trübung des Wassers sich zeigen sollte, die sofortige Auffindung der schadhaften Quelle. Die Sammelbrunnen sind, wie im Grundrifs (Abb. 3) gezeichnet, in den Abhang hineingebaut, überwölbt und mit Erde überschüttet, mit Ausnahme der Thalseite, welche eine eiserne, ringsum in einen Falz schlagende Thür hat.



Mafsstab 1:75.
Abb. 2. Schnitt durch die Quellfassung.

Die Röhrenleitungen sind in üblicher Weise aus gufseisernen Muffenröhren hergestellt, mit Hanf und Bleiring gedichtet. Sämtliche Röhren im Walde sind 50 mm weit, das Rohr von der Vereinigungsstelle nahe dem Vicinalwege bis zum Kesselhause 80 mm und die Röhren vom Kesselhause nach den Speisekrahnen für die Locomotiven 150 mm weit. Die Leitung versorgt zwei Krahne zur Speisung von Locomotiven, einen

Feuerhahn am Güterschuppen und einen Ventilbrunnen am Empfangsgebäude.

Zur Aufsammlung des Wassers dienen 4 schmiedeeiserne Kessel von 2,5 m Durchmesser und 2,5 m Höhe, welche, wie in Abb. 4 u. 5 gezeichnet, angeordnet und in einem Kesselhause an der oberen Böschungskante des Bahnhofseinschnittes aufgestellt sind. Die Sohle der Kessel liegt auf + 316,35 m, der Ausflufs der Locomotivkrahne auf + 313,22 m über Normal-Null. Da die Quellen von + 337,70 m bis auf + 387,15 m über NN. liegen, so ist überaus reichliches Gefälle vorhanden. Die Lage der Leitungen ist so den Abhang entlang geführt, dafs die einzelnen Strecken ein möglichst gleichmäfsiges Gefälle haben; Gegensteigungen sind ganz vermieden, was allerdings nur durch das Opfer eines 2,4 m tiefen Einschnittes im Ackerlande in der Nähe des Vicinalweges erreicht werden konnte. An den Sammelbrunnen, vor dem Kesselhause und in den Leitungen nach den Locomotivkrahnen sind Schieber eingebaut, um Theile der Leitungen abschliefsen zu können; Spühlähne sind vor dem Kesselhause und in den beiden Krahngruben angebracht. Von den vier Kesseln können nach Belieben einer oder mehrere ausgeschaltet werden, wie sich aus der Anordnung der Schieber und des Einlaufrohres ergiebt. Der obere Theil des letzteren ist in einer Stopfbüchse drehbar und kann deshalb waagerecht im Kreise bewegt werden. Jeder Kessel hat ein Ueberlaufrohr, die Oberkanten dieser Rohre liegen nicht in genau gleicher Höhe, bei gefüllten Kesseln wird hierdurch eine Durchströmung je zweier Kessel erzielt, wie die Pfeile in der Zeichnung andeuten. Da die Kessel ohne Umhüllung frei auf steinernen Grundmauern stehen und das umschliefsende Gebäude in Ziegelfachwerk gebaut ist, so wurden im Winter zum Schutze gegen Einfrieren einige Cokeöfen bereit gehalten, dieselben brauchten bis jetzt indessen nicht angewendet zu werden, da bei einer äufsern Kälte von — 10 Grad R. durch das zuströmende Wasser die Wärme im Innern des Gebäudes noch über dem Gefrierpunkte blieb. Im Winter hat das Wasser in den Sammelbrunnen eine Wärme von 5½ Grad R., in heifser Sommerzeit 7 Grad R.

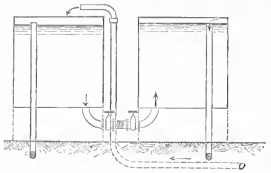
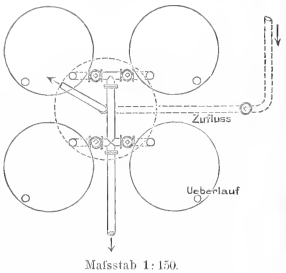
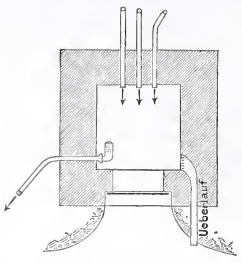


Abb. 4. Ansicht.



Mafsstab 1:150.

Abb. 5. Grundrifs der Sammelkessel.



Mafsstab 1:75.

Abb. 3. Grundrifs eines Sammelbrunnens.

Die Gesamtkosten der Anlage, ausschliefslich der Beschaffung und Aufstellung der Locomotivkrahne haben 15 710 Mark betragen. Es entfallen hiervon auf:

1)	Die Quellfassungen und Sammelbrunnen im Walde	2900 ℳ
2)	Die Rohrleitungen	6400 „
3)	Die Rohranschlüsse, Schieber, Hähne, Ventilbrunnen usw.	2050 „
4)	Die 4 Kessel (Blechstärke des Bodens 8 mm, der Seiten 5 mm)	1360 „
5)	Das Kesselhaus (Grundrifs 7,3 m bei 6,6 m), Ziegelfachwerk mit Bruchsteinsockel, Schieferdach auf Schalung	3000 „
	Zusammen	15710 ℳ

Die Anlieferung und das Verlegen des Rohrnetzes war einschliefslich der Erdarbeiten, Rodung und Anlieferung aller zugehörigen Materialien vergeben zu:

3,20 ℳ f. d. Meter Baulänge 50 mm weiter Leitung
4,30 „ „ „ „ „ 80 „ „ „
8,00 „ „ „ „ „ 150 „ „ „

Die Anlage hat sich bis jetzt in allen Theilen gut bewährt.

Westerburg, im Juni 1887. Lübbers.

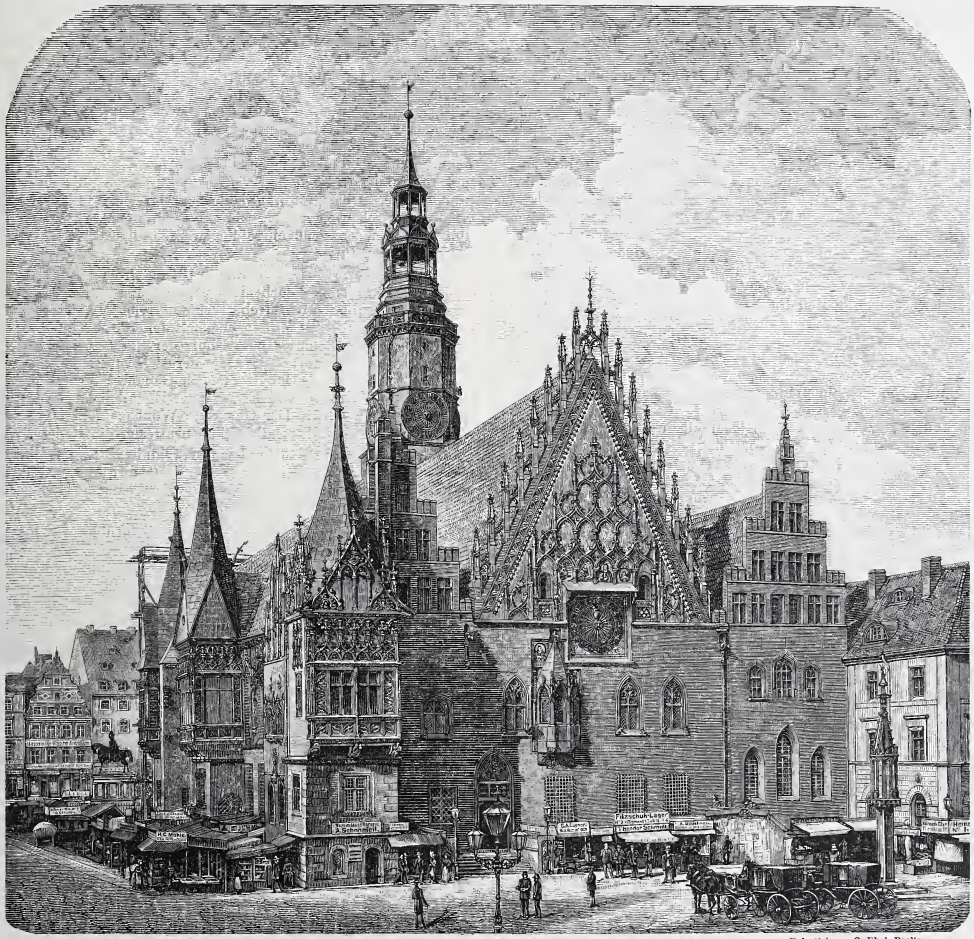
Wiederherstellung des Rathhauses in Breslau.

Die Frage der Wiederherstellung des Breslauer Rathhauses hat wie alle Freunde deutscher Kunst, so insbesondere den Verfasser der zuerst in der Zeitschrift für Bauwesen*) erschienenen, später von der Verlagsbuchhandlung Ernst u. Korn als selbständiges Prachtwerk herausgegebenen Kupfertafeln — den Baurath Lüdecke fort und fort beschäftigt. Wie kein andrer konnte dieser hochbegabte Architekt, der uns durch die Eigenart seines Zeichenstiftes das Bauwerk auf dem Papier zu einem zweiten Kunstwerk gestaltet hat, infolge langjährigen Aufenthaltes im deutschen Osten als ein Kenner seiner Baudenkmäler und als ein Meister auf dem Gebiete der spätmittelalterlichen Formenwelt, wie sie zur Zeit seiner Jugend der Berliner Schule als Vorbild auch für eigene Schöpfungen vorschwebte, für eine Rückbildung derselben besonders befähigt erscheinen. Von dieser Erwägung ausgehend, hatte der Magistrat im Jahre 1883 der Stadtverordneten-Versammlung den Vorschlag unterbreitet, auf Grund eines von Lüdecke 1879 ausgearbeiteten Entwurfes die Façaden des Rathhauses wiederherstellen zu lassen. In voller Würdigung des Werthes dieses herrlichen Bauwerks für die im Verhältnifs zu ihrer geschichtlichen Entwicklung und ihrer Einwohnerzahl an Baudenkmälern arme Stadt, entsprachen die Stadtverordneten dem Antrag, bewilligten zunächst zur Wiederherstellung der Ostseite 60 000 Mk. und, nachdem diese Arbeiten unter Ersparung von etwa 5500 Mk. im Hochsommer v. J. beendet waren, bald darauf für die Fortführung der Arbeiten auf der West- und Südseite weitere 56 900 Mk.

Vom Sturme der Zeiten arg mitgenommen, zeugten die Reste der Ostseite, der nach dem Urkerne der Stadt Wratislavia gerichteten Front, von Zeiten, welche dies Haus in festlicherem Gewande geschaut hatten. Zwar hatten sich die hartgebrannten Terracotten auf der Mittelgiebelfläche trotz ihrer dürftigen Verbindung mit dem Mauerwerk gut bewährt; aber einmal waren die aus Sandstein hergestellten Theile, wie bei den meisten Breslauer Bauten des Mittelalters, erheblich verwittert, sodann fehlte die kostbare Spitzenkante auf dem breiten Mittelgiebel, welche nach Abbildungen aus dem vorigen Jahrhundert und nach erhaltenen Ansatzspuren zu schliefsen wenigstens zwei Jahrhunderte lang der Witterung getrotzt hatten und erst in der Zeit der Versumpfung aller Verhältnisse am Ausgange der österreichischen Herrschaft in Schlesien dem Untergange verfallen sind, endlich waren die Malereien, mit welchen die gesamten Ansichtsflächen nachträglich überzogen waren, nur noch dem spähenden Auge des Kundigen erkennbar. Dem ersten Uebelstande ist nach eingehenden Vorarbeiten dank der trefflichen Bauleitung und sorgfältigen Ausführung durch den Steinmetzmeister Franke in tüchtigster Weise abgeholfen. Ein Vergleich der auf Tafel 8 der Zeitschrift für Bauwesen (1864) vorgeführten Abbildung und des beigegebenen, nach einer Aufnahme des durch seine klaren Architektur-Photographieen bekannten E. van Delden gefertigten Holzschnittes läfst erkennen: 1. dafs die kleineren, ausschliefslich in Mauerung hergestellten, für Schlesien sehr charakteristischen Giebel würdige Rückbildung erfuhren, 2. dafs die Spitzenkante des Mittelgiebels, wohl der kühnsten Leistung des mittelalterlichen Ziegelbaues überhaupt, den Formen nach in ganz vortrefflicher Weise wieder hergestellt wurde, sodafs sich der Beschauer jetzt nicht nur vom Standpunkte des Historikers einen klaren Begriff von der Lebens- und Schaffensfreudigkeit jener Zeit am Ausgange des Mittelalters zu bilden, sondern auch von dem höheren des Kunstfreundes und Aesthetikers seinen Sinn von der Schönheit der Umrifslinien des malerischen Bauwerks bezaubern zu lassen vermag, wozu ehedem ein weit gröfseres Mafs von Vorstellungskraft erforderlich war. Nicht zu billigen dagegen ist die Wahl des Sandsteins für diesen Aufbau, zumal eines solchen von grauer Farbe — zu Trotz der auf die Auffindung von Fialenresten in dem Bauschutte auf dem Dachboden des Rathhauses gegründeten Thatsache, dafs die Spitzenkante nicht

*) 1864 erschienen 8, 1868 weitere 6 Tafeln; der 1864 beigegebene Text von Dr. A. Schultz erschien 1869 in völliger Umarbeitung, steht aber auch in dieser Form nicht auf der Höhe der Zeit, da die analytische Untersuchung des Bauwerks gegen die mitgetheilten geschichtlichen Daten ganz zurücktritt. — Ueber die Wiederherstellung der Ostseite siehe auch die Mittheilungen und die Zeichnung von Baurath Lüdeeke auf Seite 217, bezw. Blatt 27 des Jahrg. 1887 derselben Zeitschrift.

aus Haustein, sondern wie die dem mittleren Ostgiebel vorgehefteten Verzierungen aus gebranntem Thon bestanden hat, und entgegen der Empfehlung der Akademie des Bauwesens.*) Unserer entwickelten Ziegeltechnik durfte eine solche Leistungsfähigkeit unbedingt zugetraut werden. Zu entschuldigen ist die Wahl höchstens aus der an fast allen schlesischen Baudenkmälern des Mittelalters zu beobachtenden Eigenart, dafs im Unterschied zu der mehr gesetzmäfsigen Verwendung des Hausteins für Architekturtheile in der Mark Brandenburg und ihren Nachbarländern die Benutzung des gewachsenen Steins in Schlesien eine ziemlich willkürliche ist, ausführlicher berichtet. Der reiche Farbenschmuck, der die gesamten, aus Ziegeln hergestellten Flächen, die zu diesem Zwecke mit einer dünnen Putzhaut überzogen waren, bedeckte, ist nur am Giebel, auf dem Zifferblatt der Uhr und in einer Nische links oberhalb des Rathserkers erneuert. Die Ausführung des farbigen Heiligenbildes lag in der Hand des Geschichtsmalers Professor Schobelt, die der oberen ornamentalen Theile war dem Decorationsmaler Irmann, Lehrer an der hiesigen Königlichen Kunstschule, übergeben; sie erfolgte in Keimschen Mineralfarben. Erfreulich durch ihre satten Farben wirken namentlich die in den Spitzbogenfeldern über der Uhr



Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Ansicht nach der Wiederherstellung.

Rathhaus in Breslau. Ostseite.

sodafs Schlesien besonders aus diesem Grunde füglich nicht mehr zu den Backsteinländern gerechnet werden darf.

Um so glücklicher darf die Entscheidung genannt werden, welche der Architekt hinsichtlich der vielumstrittenen Stellung der Fialen getroffen hat. Mit richtigem Tacte hat er den von der Minderheit der Akademie des Bauwesens gemachten Vorschlag befolgt, dessen kurze aber schlagende Begründung hier nicht wiederholt zu werden braucht.

Den dritten Punkt bildet die Ergänzung der Bemalung. Ueber den Befund vor der Wiederherstellung hat Verfasser in dem beschreibenden »Verzeichnifs der Kunstdenkmäler Schlesiens« (I, 108) aufgefrischten Brustbilder der Schutzpatrone Schlesiens und Breslaus, Johannes baptista, Hedwig, Johannes evangelista und das Wappen des Königs Wladislaus von Böhmen, sowie links von dem Zifferblatte das Bildnifs der h. Dorothea mit dem Rosenkorbe, deren Schädel der Ueberlieferung zufolge in dem zu einer Capelle eingerichteten Rathserker aufbewahrt wurde. Die in Tönen gemalten oberen Verzierungen mit den lustigen Amoretten als Bogenschützen dürften weniger lange der Rufs-geschwängerten Luft Breslaus Widerstand leisten, zumal die oberen Aeste des Rankenwerks in allzu kleinem Mafsstabe gezeichnet sind. — Leider sind in dem von der Fachgenossenschaft schon wiederholt verurtheilten schwärmerischen Bestreben, das »altehrwürdige«, ruinenhafte Gepräge des Bauwerks zu wahren — einem Bemühen, das seit den Tagen, wo der Verfasser des Begleit-

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1885, Seite 486.

wortes zu der Lüdeckeschen Veröffentlichung des Rathhauses es unterstützen zu müssen glaubte, als überwundener Standpunkt gelten kann —, die übrigen Flächen nicht nur nicht in dem vorigen Zustande belassen, der immerhin eine wenn auch zweifelhafte Deutung zuliefs, sondern mit einem einförmigen Dunkelgrau überzogen, ohne dafs dadurch die vormals hierfür als Grund bezeichnete*) Wiederherstellung des ursprünglichen Ziegelrohbaues erreicht oder auch nur entschieden angestrebt wäre. Der dunkle Graphitanstrich hat sich auch über die obere Ziegelroh-Architektur erstreckt, sodafs das Mafswerk der Giebelfläche, in welchem nach Alter und Werth der künstlerische Schwerpunkt der Ostseite liegt, sich leider nur ungenügend von dem durch die Malerei stark betonten Untergrunde abhebt. Kurz: was von der Stadtverordneten-Versammlung angestrebt wurde, ist erreicht; aber von der freudigen, farbenprächtigen Toufülle der Vergangenheit hat unsere ängstlich um ein Zuviel besorgte Zeit doch nur einen bescheidenen Nachhall wiedererklingen zu lassen vermocht. Möchte man doch endlich kühnere Bahnen wandeln, wie sie uns unsere Vorfahren auch gerade in Breslau vorgezeichnet haben (vgl. Verzeichnifs der Kunstdenkmäler I, 141).

Gelegenheit hierzu dürfte sich bei den nunmehr beginnenden Arbeiten an der West- und Südseite reichlich ergeben. Zweifellos ist die noch fast völlig erhaltene Bemalung auf der Südseite, während sie auf der Westseite, wo sie unter der Witterung besonders zu leiden hatte, wenigstens vermuthet werden darf. Deshalb war der ältere Lüdeckesche Vorschlag, die jetzt sehr kahle, übrigens früher zum Theil verbaute Westseite durch Mosaiken zu verzieren, durchaus gerechtfertigt. Derselbe ist indessen ebenso wie alle weiteren auf Belebung der ziemlich todten Flächen hinzielenden Vorschläge abgelehnt worden. Wenn man sich aber geflissentlich auf den geschichtlichen Standpunkt stellt, so sollte man folgerichtig wenigstens den durch eine Abbildung von 1665 (Verzeichnifs der Kunstdenkm. I, 97: ältere Litteratur) gegebenen Wink benutzen und auf die Staffelgiebel jene ohrenförmigen eckpalmetten-ähnlichen Aufsätze aufbringen, wie sie in Schlesien aus der ersten Hälfte des XVI. Jahrhunderts öfters vorkommen und dem Umrifsbild ein jedenfalls eigenartiges Gepräge verleihen. Statt dessen ist ein Vorschlag genehmigt worden, die einfachen Giebel-Abtreppungen zu wahren und die Giebelflächen in den Formen einer strengeren Backstein-Architektur mit geputzten Nischen zu beleben. Wenn diese, wie hervorgehoben wird, auch im Rathhaushofe vorkommen, so dürften sie doch an der Westseite geschichtlich nicht gerechtfertigt sein, da dieselbe schon im Erdgeschosse mit Renaissance-Motiven beginnt und mit ihnen am Rathsthurme endigt (Zeitschr. f. Bauwesen 1864, Bl. 11). Im übrigen ist aus dem ursprünglichen Entwurfe, welcher eine »freie Decoration aus fliegenden Bändern und Wappenschildern« vorsah, für die Ausführung nur die Einfügung eines Wappenbildes über der mittleren Fenstergruppe beibehalten, »um ein gewisses Gleichgewicht mit dem Erker rechts dancben zu vermitteln«.

Aus Zweckmäfsigkeitsgründen hat die Rathhausbau-Commission zunächst die Westseite berüsten lassen, da hinsichtlich der Südseite die von Lüdecke angeregte Frage einer bildnerischen Ausschmückung, wie solche bei der Bauausführung geplant war — vgl. namentlich Blatt 10 a. a. O. —, noch der Klärung bedurfte. Schon im Mittelalter hat man auf den figürlichen Schmuck (mit Ausnahme des an einem schon zuvor erbauten Giebel auftretendem — Blatt 10) verzichtet und sich mit Belebung der Nischen durch gemalte Heiligenbilder begnügt. Der Lüdeckesche Vorschlag ging nun dahin, in dieselben typische Gestalten aus jener Zeit, welcher die Südseite ihre Entstehung verdankt (1471—1504), aufzustellen, 10 in der Reihe der Fenster des Obergeschosses und zwei unmittelbar über dem Eingange zum Schweidnitzer Keller. Dafür sind von Ost nach West gereiht angenommen: ein Rathsherr, Stadtschreiber, Richter, St. Michael (im Mittelalter Vertreter der Gerechtigkeit — an der Schöffenstube —), ein Voigtsknecht und Stadtsoldat, wie solche bereits an der Treppenwange des östlichen Einganges vorgeführt sind, sodann 3 Bürger in verschiedenen Lebensaltern, als Greis, als Jüngling und als Mann im besten Alter mit seiner Ehefrau — an dem jetzigen Standesamte. Diese Figuren sollen zu ihrer Erklärung Inschriften erhalten, durch welche sie nach mittelalterlicher Art und derzeit üblichem Humor redend eingeführt werden. Diese kurzen, kernigen Sprüche lauten für:

die Bürgerin: »Hast mich gewollt und froh gefreit«;
den Bürger: »— doch nicht gekannt und trüb bereut«;
den Jüngling: »Ich strebe recht und viel zu thun«;
den Greis: »Will still in einem Hafen ruh'n«;
den Stadtsoldaten: »Dem Schutz der Stadt zu Dienst«;
den Voigtsknecht: »Unthat fordere ich vor Recht«;
den Richter: »Jedem Recht nach Gebühr«;
den St. Michael: »Zu End' richtet ER allein«;
den Rathsherrn: »Der Gemeinde Wohl mein Ziel«;
den Stadtschreiber: »Beschlossenes festet die Feder«.

Die beiden Figuren über dem Schweidnitzer Keller, auf dessen Bedeutung auch der Fries über den Fenstern des Erdgesehosses launigen Bezug nimmt, sollen einen Zecher und dessen keifendes Weib darstellen. Dazu die Inschriften:

»Nach Mühen rechtschaffener Trunk.«
»Hast schon mehr als genung«.

Für die Ausführung waren 21 600 Mark gefordert und eine Preisbewerbung vorgeschlagen. Vor der Hand ist dieselbe mit Rücksicht auf die Vermögenslage der Stadt nicht genehmigt worden; jedenfalls aber ist der eigenartige Gedanke des Architekten der Aufzeichnung werth.

Breslau. Hans Lutsch.

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1885, Seite 28.

Keidels Lüftung für Ofenheizung.

Seitdem durch Pettenkofer die Schädlichkeit der Beimischung von Kohlensäure in der Athmungsluft nachgewiesen ist, und die Untersuchungen der Luft in den Schulklassen ergeben haben, in wie hohem Grade diese Räume mit jener gefährlichen Gasart geschwängert sind, ist die Nothwendigkeit einer kräftigen Lüftung der Schulklassen allgemein anerkannt worden. Unter den bisher angewendeten Lüftungsanlagen nimmt nun nach Prof. Rietschels Untersuchungen diejenige vermittelst Oefen erst die zehnte Stelle ein. Es ist dies gewifs eine unerfreuliche Thatsache, wenn man erwägt, dafs ein grofser Theil der Gemeinden, wohl fast alle Landgemeinden, auf diese Heizungsart angewiesen sind. Es ist deshalb Aufgabe der Technik, die Ofenheizung hinsichtlich der Kraft der mit ihr verbundenen Lüftung auf eine höhere Stufe zu heben. Die Lösung dieser Aufgabe ist vom Ingenieur J. Keidel in seiner neuerdings erfundenen Patentlüftung für Ofenheizung versucht worden. Inwieweit dies gelungen, möge der Leser aus der nachfolgenden Beschreibung des Systems entnehmen.

Als die drei wesentlichen Besonderheiten der Keidelschen Einrichtung sind zu bezeichnen: die Form des Heizkörpers, die Art der Luftzuführung und die Art der Luftabführung. Der in Abb. 1 im Schnitt dargestellte Heizkörper hat keine Chamotteausfütterung. Das Erglühen wird durch Einschaltung eines leicht auswechselbaren Rostkorbes verhütet. Es sind hiernach diejenigen Bedingungen erfüllt, welche in der preisgekrönten Schrift von Deny-Paris als für die Lieferung einer guten warmen Luft wichtig und nothwendig bezeichnet sind. Als weitere Eigenthümlichkeiten des Ofens sind die für die bessere Reinhaltung zweckmäfsigen glatten Heizflächen, die Verstellbarkeit der Rostfläche, die vorherige Entgasung des Brennstoffes und die Rauchverbrennung anzuführen. Für die Heizung von Räumen enthält der Ofen einen runden Blechmantel nach Abb. 2. Soll ein Zimmer oder ein Schlot vom Flur aus beheizt werden, so wird die Hälfte des Ofens nach Abb. 3 vermauert. Die Mantelform nach Abb. 4 wird angebracht, wenn der Ofen zugleich als Zubringer frischer Luft dienen soll. Auf der eigenartigen Gestaltung dieses Mantels beruht nun in der Hauptsache die gröfsere Wirkung der Lüftung. Um die Vortheile desselben klar zu stellen, erscheint es angebracht, zunächst die Wirkungsweise eines gewöhnlichen Mantelofens zu verfolgen.

Bei der bisherigen Einrichtung eines Mantelofens, welcher meistens nach Abb. 2 construirt ist, strömt die erwärmte Luft aus dem oberen durchbrochenen Deckel des Mantels auf dem kürzesten Wege nach der Zimmerdecke, breitet sich hier aus und fällt alsdann, der schnelleren Abkühlung entsprechend, an der Aufsenwand des Zimmers mit beschleunigter Geschwindigkeit zum Fufsboden, wo dieselbe durch den Absaugeschlot entweicht. Auf diesem Wege soll die Luft zweierlei Zwecken dienen. Einmal soll dieselbe den Raum heizen, zweitens soll sie als Frischluft zur Athmung für die im Zimmer Anwesenden dienen. Den ersteren Zweck erfüllt hauptsächlich der an den Aufsenwänden sich schneller abkühlende und daher schneller herabfallende Luftstrom. Dem zweiten Zwecke dienen die sich inmitten des Raumes gleichfalls, aber mit geringerer Geschwindigkeit senkenden Luftmassen. Letztere mengen sich auf ihrem Wege mit den nach oben steigenden Ausdünstungen und Ausathmungsstoffen und gelangen in der Mischung mit letzteren zur Einathmung. Die Athmungsluft ist somit bereits Abluft, ehe sie zur Einathmung gelangt. An diesem Fehler kranken alle Lüftungen und Luftheizungen, bei welchen stark erwärmte und zugleich als Heizluft dienende Luft eingeführt wird. Eine sparsame und daher wirksame Lüftung wird

dagegen erzielt werden, wenn gute reine Luft, von etwa 20° C., getrennt von der zur Heizung bestimmten, unter Athmungshöhe eingeführt und im Sommer an der Decke, im Winter etwa 2,0 m über dem Fufsboden abgeführt wird. Auf diese Weise wird eine aufwärts gerichtete Bewegung der Frischluft erzeugt und dem Athmenden auf dem kürzesten Wege reine unverdorbene Luft zugeführt.

Um nun diese erwünschte Trennung der Heizluft und der Athmungsluft mittels desselben Ofens zu erreichen, ist an dem Keidelschen Ofen der viereckige Lüftungsmantel nur mäfsig hoch und mit seitlichen Ausströmungsöffnungen für die Frischluft in etwa 1,0 m Höhe über dem Fufsboden versehen. Auf demselben ist ein den Rauchcanal der Abb. 1 umgebender

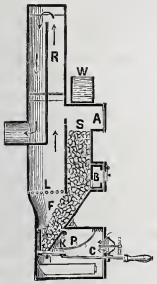


Abb. 1. Schnitt.

Bezeichnungen:
A Füllthür.
B Feuerungsthür.
C Aschenthür.
F Feuerraum.
K Vertical-Rost.
L Löcher für die Rauchverbrennung.
P Pendelrost.
R Rauchcylinder.
S Schüttraum.

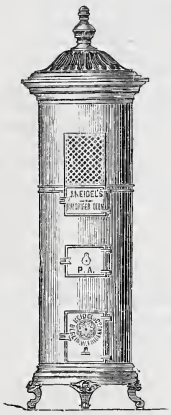


Abb. 2.

Cylinder aufgesetzt, aus welchem oben die Heizluft austritt. Eine mit diesem Ofen hergestellte Heizungsanlage ist in den beifolgenden Abbildungen 5, 6 und 7 dargestellt. Es bezeichnen 1 in Abb. 5 und 6 den viereckigen Mantel des in Raum II vom Flur aus, im Raum III vom Zimmer selbst heizbaren Patentofens, 2 in Abb. 2 den Heizcylinder, 3 den Kühlluftsammler, 4 die Oeffnung zum Kühlluftschacht, 5 den Kühlluftschacht, 6 die Winterabluftöffnung, 6a die Sommerabluftöffnung, 7 die Fallcanäle für die Abluft, *L* den Lockschlot, welcher über Dach mit einem Saugekopf verschen ist. Wie aus den Zeichnungen ersichtlich, entspricht

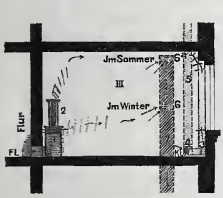


Abb. 6. Schnitt.

Bezeichnungen:
1 Ofenmantel.
2 Heizcylinder.
3 Kühlluft-Sammler.
4 Kühlluft-Öffnung.
5 Kühlluft-Canal.
6 Winter-Abluft.
6a Sommer-Abluft.
7 Fall-Canäle für Abluft.

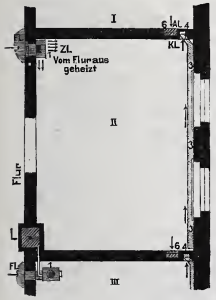


Abb. 5. Grundrifs.

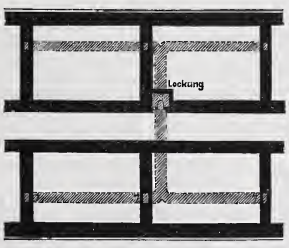


Abb. 7. Grundrifs vom Keller-Geschofs.

den getrennten Wegen der Heiz- und Athmungsluft auch eine getrennte Abführung beider Luftarten. Die an der Fensterwand sich abkühlende und abfallende Heizluft wird vermittelst eines waagerechten Canales gesammelt und den in den Zwischenwänden aufsteigenden Canälen zugeführt. Die Abluft dagegen tritt im Sommer durch eine Oeffnung an der Decke, im Winter durch eine solche 2,0 m über dem Fufsboden in die Fallcanäle, aus welchen dieselbe durch ein im Keller angebrachtes Lockfeuer abgesogen wird. Es empfiehlt sich, dieses Lockfeuer auch im Sommer zu unterhalten, da das Oeffnen der Fenster, welches die Sommerlüftung ersetzen soll, meistens wegen des Geräusches der Strafse, des Windes und des Regens unthunlich, an windstillen Tagen dagegen von geringem Nutzen ist. Auch bei vorhandener Lockfeuerung ist das Oeffnen der Fenster nicht ausgeschlossen.

Die Benutzungsart der Lüftungseinrichtung gestaltet sich hiernach folgendermafsen. Während der Sommermonate wird die durch die Lockung aus dem Zimmer abgesaugte Luft durch Frischluft ersetzt, welche aus dem Flur vermittelst des Gitters des Ofenmantels eintritt, nachdem sich dieselbe im Flur abgekühlt hat. Sinkt im

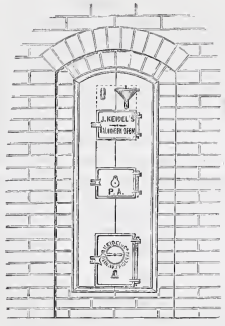


Abb. 3.

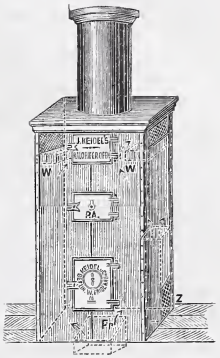


Abb. 4.

Herbst die Wärme der Aufsenluft, so werden zunächst die im Flur für die Vorwärmung aufgestellten Oefen gefeuert. Erst wenn dies nicht mehr ausreicht, sind die Zimmeröfen selbst in Brand zu setzen, gleichzeitig die oberen Abluftklappen zu schliefsen und hierdurch selbstthätig die unteren zu öffnen. Nun strömt die höher erhitzte Luft aus dem Heizcylinder zur Decke, die minder sich erwärmende aus dem Gitter des Mantels in Athmungshöhe aus. Es dürfte einleuchten, dafs bei einer derartigen Lüftung, um dasselbe Ergebnifs zu erzielen, erheblich weniger Luft gebraucht wird, als nach dem bisherigen Verfahren. Es ist hieraus zu schliefsen, dafs diese Lüftung billiger arbeiten mufs und jedenfalls die Ersparnifs zur Bestreitung der Mehrkosten der Sommerlüftung verwendet werden kann. Es sei dem noch hinzugefügt, dafs die nachträgliche Anlage dieser Lüftung auch in alten Gebäuden unter Benutzung der alten Abluftcanäle ausführbar ist. Letztere werden nach Abb. 8 zur Aufnahme der Kühlluft unten eingezogen und oben mit einer Gasheizung oder einem Wasserdruck-Bläser versehen, wenn man keine besonderen Abluftschlote durch Vorlagen vor den Scheidewänden ausführen will.

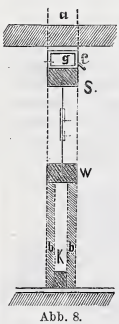


Abb. 8.

Schliefslich sei noch erwähnt, dafs nach denselben Grundsätzen auch eine Sammelheizung angelegt werden kann. Hier müssen für eine Zimmergruppe 3 Feuerstellen eingerichtet werden, was schwieriger klingt, als es in der That durchführbar ist. Eine Feuerung dient als Lockung, wie bei der Einzelfeuerung beschrieben. Dieselbe ist Sommer und Winter im Betriebe. Sinkt die Wärme der Aufsenluft, so tritt die zweite Feuerung in Thätigkeit, welche die Frischluft auf 20 bis 22° C. in der Kammer erwärmt. Sinkt die Aufsenwärme weiter, so wird die dritte Feuerung, welche die Heizluft liefert, zu Hülfe genommen. Die Canäle der letzteren, welche einen geringen Querschnitt haben, sind zweckmäfsig in den Tragewänden, die gröfseren Lüftungscanäle in den Zwischenwänden anzulegen. Die Heizcanäle münden dicht unter der Decke, die Lüftungscanäle 0,80 m über dem Fufsboden. Die Abführung der Kühlluft geschieht wie in Abb. 6 dargestellt. Die Trennung der Kühlluft von der Abluft und die Absaugung der letzteren allein verschaffen auch hier den Vortheil einer Verminderung der Betriebskosten der Lockfeuer. Selbstverständlich kann diese Lüftungseinrichtung auch mit der Dampfheizung, Dampfniederdruck- oder Warmwasserheizung betrieben werden.

Im vorigen Winter haben sich die Oefen sowohl für Lüftungs- als für Heizzwecke bereits bewährt. Die Ausführung der Lüftungsanlagen nach dem hier beschriebenen System erfolgt durch die Firma Keidel u. Co., Berlin W., Friedenau. M.

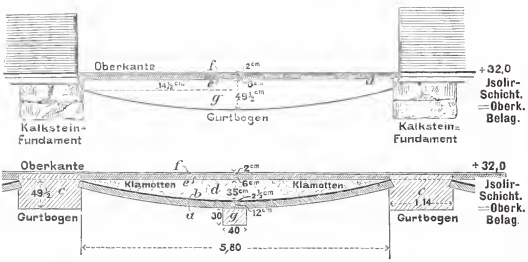
Vermischtes.

Verhalten eines massiven Eishauses beim Brande. Am 11. Juni d. J. wurde die Magdeburger Feuerwehr zur Bekämpfung eines gröfseren Brandes nach dem Grofsen Werder, Weidenstrafse Nr. 3, gerufen, woselbst die aus einem Eishause, verschiedenen kleinen Holzanbauten und einem dreigeschossigen Fachwerk-Wohngebäude bestehenden Gebäulichkeiten bereits derartig vom Feuer ergriffen waren, dafs zur Bekämpfung desselben 1 Dampfspritze, 2 Handdruckspritzen und 3 Hydranten in Thätigkeit treten mufsten. Das Feuer hatte bei den vorhandenen gröfseren Strohvorräthen der Anbauten reichliche Nahrung gefunden, hatte diese und das ganze Dach des Eishauses zerstört und die ganze Hinterwand des Wohnhauses stark angekohlt. Das massive Eishaus sowie dessen Inhalt war jedoch trotz der grofsen andauernden Hitze vollständig unversehrt geblieben, sodafs in der Benutzung desselben keinerlei Störung eintrat. Das zur Aufbewahrung des Eises erwähnte Gebäude hat einen Flächeninhalt von 378 qm und eine Höhe von 11,30 m, ist massiv erbaut und mit Luftabschlufsschichten versehen. Die Umfassungswände haben deren zwei von je 13 cm Weite, welche durch eine ½ Stein starke Wange von einander getrennt und durch 1 Stein starkes Mauerwerk nach aufsen und innen hin abgeschlossen sind, sodafs die ganze Mauer eine Stärke von 3½ Stein besitzt. Die Decke besteht aus zwei übereinander befindlichen ½ Stein starken Kappen, welche eine 13 cm starke Luftschicht einschliefsen. Der über dieser Decke befindliche Dachraum war mit Stroh ausgefüllt, welches wie das Holzwerk des Daches vollständig zerstört wurde. Die zum Eisraum führenden Einsteigeöffnungen befanden sich in der dem Hauptfeuerherde zugekehrten Frontwand und sind durch doppelte Holzthüren mit dazwischen gepacktem Stroh (welches bei Oeffnen der äufseren Thüren sofort hell abbrannte) geschlossen. Bei näherer Untersuchung des Gebäudes zeigte sich, dafs das Mauerwerk sowie das Gewölbe keinen Schaden genommen, und dafs auch das im Gebäude befindliche Eis von der lange andauernden grofsen Hitze gar nicht gelitten hatte. Die zur Anwendung gebrachten Luftschichten hatten also ein Ausgleichen der so stark verschiedenen äufseren und inneren Wärme verhindert und somit ihren Zweck durchaus erfüllt.

Magdeburg, im August 1887. ¹

Stolz, Königl. Regierungs-Baumeister und Branddirector.

Herstellung einer wasserdichten Kellersohle in der Markthalle IV in Berlin. Der Fufsboden des Kellers in der Markthalle IV liegt 94 cm unter dem höchsten Grundwasserstand und erforderte deshalb besondere Mafsregeln zur vollständigen Trockenerhaltung. Dieses Ziel ist erreicht durch die Anlage von umgekehrten Cementbeton-Gewölben, wie in nachstehenden Abbildungen dargestellt. Die



Fläche des Fufsbodens in Ausdehnung von rund 3500 qm wurde durch Gurtbögen von 1,14 m Breite und 5,80 m Spannweite in einzelne Gewölbfelder zerlegt. Die Kappen *a* wurden aus schichtenweise aufgebrachtem und festgestampften Cementbeton in Stärke von 12 cm mit 35 cm Pfeilhöhe gegen die umgekehrten aus gleichem Material hergestellten Gurtbögen *c* gespannt. Auf diese Betongewölbe wurde eine 2½ cm starke wasserdichte Cementschicht *b* aufgebracht und die Oberfläche mit reinem Cement abgeglättet, um alle Poren zu verschliefsen. Nach Erhärtung der Cementdeckschicht wurde das Füllmaterial *d* aufgetragen. Auf diese festgestampfte Füllmasse folgte der sogenannte Arbeitsboden *e*, bestehend aus 6 cm starkem Cementbeton und einer Deckschicht *f* von 2 cm Stärke. Die Anordnung eines besonderen Arbeitsbodens wurde deshalb in Vorschlag gebracht, weil bei etwaigen Ausbesserungen diese sich nur auf den oberen Belag erstrecken, während eine Verletzung des wasserdichten Bodens vermieden wird. Das kleine Fundament *g* wurde angeordnet, um das Setzen oder Brechen des Gewölbes nach Zurückgehen des Hochwassers zu verhüten. An den Kellerwänden entlang wurde 1 m hoch ein 2 cm starker Cementputz angebracht. Die Arbeiten wurden im Winter 1885/86 durch die Firma J. Donath u. Co. ausgeführt.

Feuersicherheits-Mafsregeln für Flufsschiffe in Rufsland. Für die russische Binnenschiffahrt sollen demnächst die Vorschriften, welche die Sicherung des Verkehrs gegen die durch Schadenfeuer der Fahrzeuge entstehenden Gefahren betreffen, wesentlich vermehrt und verschärft werden. Das entsetzliche Brandunglück, welches am 20. (8.) August vorigen Jahres den der Dampfschiffahrts-Gesellschaft Ssamolet (spr. Ssamoljót) gehörigen Dampfer Wera auf der Wolga in der Nähe des Ortes Rownoje, unterhalb der Stadt Ssaratow, vollständig vernichtete und weit über 100 Menschen das Leben kostete — der Brand war angeblich infolge unvorsichtigen Umgehens mit einer Petroleumlampe entstanden —, hat das russische Verkehrsministerium veranlafst, bereits mit dem Beginn der diesjährigen Schiffahrt die Verwendung gewöhnlichen Kerosins (Petroleum) zur Beleuchtung der auf den Binnengewässern Rufslands schwimmenden Dampfer und anderen Fahrzeuge zu verbieten. An Stelle des Kerosins dürfen aufser elektrischem Licht nur Pflanzenöle, Oleïn oder Stearinkerzen, und von den Mineralölen nur das sogenannte Pyronapht, d. i. eine schwerere Erdölart, deren Entflammungspunkt nicht unter 80° R. liegt, angewendet werden. Der Erlafs weiterer Sicherheitsvorschriften dürfte demnächst bevorstehen. So sollen sämtliche Dampfschiffahrts-Gesellschaften verpflichtet werden, die grofsen zweideckigen Wolga-Personendampfer mit 12 bis 22, und die mittleren und kleinen Dampfer mit 5 bis 12 Rettungsringen auszustatten. Von diesen Ringen sollen je zwei an der Commandobrücke und am Hintertheil des Schiffes befindlich sein. Für den Fall, dafs die Dampfer mit Naphta geheizt werden, mufs eine Vorrichtung vorhanden sein, welche die etwa in Flammen gerathene Naphta mittels Dampf zu löschen gestattet. Die betreffende Dampfleitungsröhre ist mit einem Hahn zu versehen, welcher vom Verdeck aus geöffnet werden kann. Im Heizraum sowie auf dem Verdeck mufs eine genügende Anzahl von Kästen mit Sand und Filzdecken vorhanden sein. Auf jedem Dampfer ist eine mit Handschlauch versehene Dampfleitung für Feuerlöschzwecke einzurichten. Der Handschlauch mufs einen Durchmesser von nicht weniger als 7,5 cm (3 Zoll) haben und so lang sein, dafs mit demselben sämtliche Abtheilungen des Schiffes erreicht werden können. Bei den zweideckigen Dampfern ist ein besonderer Handschlauch für jedes Verdeck vorzusehen. Auf den Dampfern, welche mit Holz geheizt werden, ist eine besondere Abzweigung nach dem Holzstapelraum zu führen. In den allgemeinen Kajüten müssen sich unter den Tischen Eimer befinden, welche mit Wasser und Sand zu füllen sind. Die für die Beleuchtung der Dampfer usw. erlassenen Vorschriften finden auch für die Landungsbrücken bezw. -Schiffe Anwendung. Um den Fahrgästen der 3. und 4. Klasse, sowie der Schiffsbedienung das Rauchen gestatten zu können, sind auf dem Verdeck Wasserzuber und in der Nähe derselben Schiffsbesen vorräthig zu halten. Das Tabakrauchen in den Kajüten der Matrosen und Heizer ist zu verbieten. Es ist unstatthaft, auf den Personendampfern Kerosin, Benzin, Spiritus, Terpentinöl, Phosphor, Dynamit, Pyroxilin und ähnliche, leicht entflammbare Stoffe zu befördern. Da ferner die Mehrzahl der Unglücksfälle, welche durch Sprengung der Schiffskessel entstehen, auf die mangelhafte Ausbildung der Heizer zurückzuführen ist, so sollen für letztere und die übrigen bei der Bedienung der Maschine beschäftigten Personen allgemein verständliche Regeln gedruckt werden, aus denen zu entnehmen ist, wie die Dampfkessel zu behandeln sind. Diese Regeln müssen den des Lesens unkundigen Personen der Schiffsbedienung vorgelesen und erklärt werden. Damit es aber nicht bei dem todten Buchstaben dieser Regeln sein Bewenden behalte, beabsichtigt man, die Schiffskessel an geeigneten Orten durch Regierungsbeamte in gewissenhafter Weise untersuchen zu lassen. Diese Beamten haben etwa entdeckte Nachlässigkeiten zum Zweck strenger Bestrafung zu melden. Auch sollen nur solche Maschinisten, Maschinistengehülfen und Heizer eingestellt werden, welche nach näher festzustellenden Vorschriften ausgebildet und geprüft sein müssen. Endlich sollen auch für die übrigen Schiffsbedienungsposten nur solche Leute zugelassen werden, welche sich durch zuverlässige Zeugnisse über die erforderliche Befähigung auszuweisen vermögen. —V.—

Die Parallelwerksanlagen an der Mündung des Mississippi bewähren sich nach Ausweis neuerer amtlichen Berichte andauernd gut. Seit länger als vier Jahren hat sich nunmehr die Schiffahrtsrinne in ihrer Breite von 60 m und Tiefe von 9 m unverändert erhalten, ohne dafs irgendwelche Baggerarbeiten erforderlich gewesen wären.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. **Nichtamtliches:** Die Façaden-Malerei am Rathhause in Freiburg i. B. — Berechnung des Materialbedarfs für den eisernen Ueberbau von geraden Strafsenbrücken. — Der Viaduct über den Retiro in Brasilien. — **Vermischtes:** Herstellung der wasserdichten Kellersohle in der Markthalle IV in Berlin. — Preisbewerbung um Pläne für ein Theatergebäude in Stockholm. — Ausstellung für Beleuchtungsgegenstände und Erzeugnisse der Naphta-Industrie in St. Petersburg.

Die Façaden-Malerei am Rathhause in Freiburg i. B.

Die Gerüste vor dem Rathhause in Freiburg, dessen Strafsenfront in altsüddeutscher Art mit Malerei verschönert werden sollten, sind nunmehr beseitigt, und der Bau zeigt sich in neuem, vollem Schmuck. Wie heiterer Sonnenschein leuchtet das stattliche Gebäude auf dem malerischen Platz: gegen die ernste Masse des Münsters hebt es gefällig und zierreich sich ab; durch das Grün der Bäume schimmert der lichte Wandton mit dem bewegten Spiel der Ornamentik, und über den ganzen Platz, wie in die einmündenden Strafsen trägt sich die schmuckreiche, festliche Stimmung, welche von dem Rathhause ausgeht. In der kurzen Spanne Zeit von nicht zwei Monaten ward das Werk vollendet, dessen sich Stadt und Bürgerschaft nunmehr erfreuen darf. Freiburg hat eins seiner geschichtlich und baulich merkwürdigen Gebäude mit neuer Zier umgeben und hat sich damit ein Denkmal echten Bürgersinnes gesetzt: ein Vorgehen, dem man recht häufige Nachahmung wünschen möchte.

Die künstlerische Aufgabe war nicht eben leicht, sofern es sich darum handelte, zwei scharf gesonderte Bautheile im Zusammenhang zu schmücken, ohne deren Eigenart zu verwischen. Der schmale Giebelbau auf der Ecke bot in sich mit der unregelmäfsigen Fensteranlage Schwierigkeiten, wie an dem gedehnten Flügelbau die Geschofstheilung eigentlich recht unbefriedigend ist. Einem wie dem andern wurde in der Bemalung Rechnung getragen, und die Art der Lösung verleiht dem Ganzen hohen Reiz.

Die Giebelfront ist durch breite Friese, die über dem Rustica-Untergeschofs sich ungebrochen durch zwei Stockwerke durchsetzen, fest zusammengehalten und bekommt dadurch eine straffe, schlanke Haltung. Die statuarischen Bilder der Herzöge Konrad und Rudolf in ihren Harnischen lassen den Bau grofs und mächtig erscheinen; gleich wirksam ist das von Löwen bewehrte Stadtwappen gehalten. Alles Beiwerk, wie Friese, Consolen, Baldachine usw. sind im Sinne richtiger Flächenverzierung entschieden malerisch, lose und offen behandelt: ein grofser Vorzug vor so vielen, in verkehrter Weise wie voll auftragend durchgeführten Bemalungen. Das Bild der strahlenden Sonne zwischen den Giebelfenstern leitet in geeigneter Weise zur grofsen Uhr über. Der kräftig gezeichnete Reichsadler fügt sich prächtig in den geschwungenen Giebelschluss ein. Bei dem Längenbau galt es, die Höhenwirkung zu steigern, ohne der baulichen Gliederung Gewalt anzuthun. Die Lösung ergab sich in einer festlich spielenden Decoration, die, im Sinn schlanker Holzsäulen gedacht, sich von der Fläche der Fensterbank bis zu dem Zwischengesims erhebt und mit flachen Schneckenbogen und Gewinden die Gruppenfenster einschliefst. Farbig behandelte Wappenschilde geben das Zierstück auf den überhöhten Mittelfenstern ab. Pilaster mit zwischenliegenden Friesen unter den Fenstern heben diese in der Wirkung herauf und breite Bandstreifen scheiden das Stockwerk nach oben und unten ab. Das Obergeschofs ist rein malerisch behandelt. Rundbilder mit den Bildnissen der in der Geschichte der Stadt und Universität hervorragenden Männer, von Blüthenzweigen und Spruchbändern lose umrankt, füllen die Pfeilerwände. Eine Verdachung in Stichbogen schliefst die einfachen Fenster und darüber zieht sich ein Fries aus stehendem Blattwerk in der schlichten gebogenen Kehlung.

Ebenso klar und bestimmt wie die zeichnerische Anordnung des Façadenschmucks ist die Farbe behandelt. Erste Bedingung für die Wirkung ist das Losgehen vom Grund, entschiedenes Vortreten der Farbe und einheitliche Zusammenführung des Ganzen. Dafs man hier keck und unbekümmert den kalten, weifsen Ton der Fläche zu Grunde gelegt hat, verleiht dem ganzen Werke die frische, farbige und, sagen wirs, schneidige Wirkung. Vergleiche man so manche peinliche, aber trübe, unerfreuliche Ausführung, wie sie oft mit guten Mitteln und von sonst geschickten Händen zuwege gebracht wird: kann man sich solch müder Leistungen freuen? greifen sie irgendwie ins Leben? ziehen sie den Blick auf sich, und wecken sie Lust zur Nachahmung? Sicherlich nicht. Die Freude an der Farbe ist etwas ganz Unmittelbares, was auch den schlichtesten Mann ergreift. Jede kraftvolle Aeufserung in diesem Sinn ist eine Wohlthat, die man dem ganzen Volk erzeigt. So ist denn auch die Malerei der Rathhausfront ein glücklicher Wurf. Verfalle man nicht auf Bemängelung von untergeordneten Dingen, sondern freue man sich des Erfolges im Ganzen. Die leuchtende Farbe, die fröhliche Stimmung, der echte, kernige Hauch, welcher das Ganze durchweht, geben den Ausschlag. Was Wind und Wetter trotzen soll, was auf den rauhen Grund gemalt ist, darf nicht beurtheilt werden, wie ein duftig behandeltes Oelbild; heitere, festliche Wirkung ist hier das erste Erfordernifs. Ist dem Genüge geschehen, so darf man vollauf befriedigt sein.

Dafs für die stilistische Haltung des Ganzen, der Bauzeit des Rathhauses entsprechend, unsere alten Meister, wie Burgkmaier und Holbein, die Vorbilder abgaben, will nur im Vorübergehen erwähnt werden. Freilich ward nicht Strich um Strich mühsam daher entlehnt und engherzig übertragen; vielmehr ist in den Schatz der Alten tief hineingegriffen und das so erworbene Pfund mit Freiheit umgesetzt worden. Darum ist aber auch der Eindruck so echt, dafs selbst ein alter Meister des Werkes sich nicht zu schämen brauchte. Durch die Anwendung der Nafsmalerei auf dem sorgfältig bereiteten Bewurf hat das Werk hinsichtlich seiner Haltbarkeit, wie auch in seiner Leuchtkraft Vorzüge erhalten, die ausdrücklich zu erwähnen sind. Fritz Geiges, der längst rühmlich bekannte Maler, hat seine Aufgabe in einer Weise gelöst, dafs es der Lobrede nicht erst bedarf: das Werk selber spricht laut genug für den Meister.

Dr. Fr. Schneider.

Berechnung des Materialbedarfs für den eisernen Ueberbau von geraden Strafsenbrücken

bis zu Lichtweiten von 10 m.

Vom Kreisbauinspector **Hoffmann** in Saarburg i. L.

Der Zweck nachstehender Abhandlung besteht darin, für gerade Strafsenbrücken, und zwar für Lichtweiten von 3 bis 10 m und für Brückenbreiten von 3 bis 8 m, unter Zugrundelegung einer einheitlichen Belastungsweise, die erforderlichen Walzeisen-Querschnitte für den eisernen Ueberbau zu bestimmen und dieselben sowie auch das entsprechende Gewicht tabellarisch zusammenzustellen. Es wird hierdurch dem Fachmann die immer wiederkehrende zeitraubende Berechnung erspart.

Das System, welches die einfachsten Verbindungen aufzuweisen hat und welches daher auch immer zur Anwendung gelangen dürfte, wenn nicht etwa durch ungünstige Höhenverhältnisse die Anwendung von Nebenträgern bedingt wird, besteht darin, die Belageisen unmittelbar auf die Hauptträger, somit senkrecht zur Strafsenachse zu legen; nachstehender Untersuchung wurde diese Anordnung zu Grunde gelegt. Für die bei Brückenbauten verwendeten Normalprofile $7\frac{1}{2}$, 9 und 11 der Belageisen wurden nach nachstehenden Grundsätzen je gesonderte Tabellen berechnet, und es hat sich ergeben, dafs bei Verwendung des stärksten Normalprofils Nr. 11 der Materialbedarf am geringsten ausfällt. Es werden daher auch nur für dieses Profil die Ergebnisse nachstehend zusammengestellt.

Ruhende Last. a) Belageisen. Bei der geringen Breite derselben und bei der Unbestimmtheit der Vertheilung des Raddrucks auf die einzelnen Eisen ist es zulässig, sowohl deren Eigengewicht als auch die über demselben ruhende Schotterlast bei der Querschnittsberechnung zu vernachlässigen.

b) Brückenträger. Das für die Brückenträger erforderliche Widerstandsmoment ist der auf der Brücke vorhandenen, gleichmäfsig vertheilten Last proportional, und es ist daher angezeigt, diese Last auf das geringste zulässige Mafs einzuschränken. Die mittlere Stärke der Decke auf beschotterten Strafsen kann zu 0,12 m angenommen werden und es wird daher auch genügen, wenn über den Belageisen eine Decke von dieser Stärke ausgebreitet wird. Eine genaue Berücksichtigung des Eigengewichts der Belageisen und der Träger bei der statischen Berechnung würde dieselbe ungemein erschweren. Eine Untersuchung ergiebt, dafs das Gewicht der Belageisen annähernd gleich ist dem Gewichte einer Schotterdecke, deren Rauminhalt demjenigen der Belageisen einschliefslich der Hohlräume gleichkommt. Das Gewicht der Belageisen kann daher vernachlässigt werden, wenn bei der Berechnung der Last die Hohlräume unter den Belageisen nicht abgezogen werden. Ebenso kann das Eigengewicht der Träger vernachlässigt werden, wenn die Stärke der Schotterdecke um 0,05 m erhöht wird. Die der statischen Berechnung der Brückenträger zu Grunde zu legende Gesamtstärke der Schotterdecke wird daher $0{,}12 + 0{,}11 + 0{,}05 = 0{,}28$ m betragen.

Nutzlast. Als Nutzlast wird der in Rheinhards Ingenieur-Kalender für Strafsen- und Wasserbau abgebildete Lastwagen angenommen. Für Landstrafsen, welche mit schwerem Fuhrwerk befahren werden, empfiehlt es sich, den Achsendruck zu 6000 kg anzunehmen, während für Nebenstrafsen ein solcher von 4000 kg vollständig genügen wird. Demzufolge wurde die Untersuchung doppelt geführt und sind die Ergebnisse für Landstrafsen und Nebenstrafsen gesondert zusammengestellt.

I. Berechnung für Brücken, welche im Zuge von Landstrafsen liegen und welche mit schwerem Fuhrwerk befahren werden.

Gröfste freie Stützweite des Normalprofils Nr. 11 der Belageisen. Wie bereits bemerkt, wird hier von dem Eigengewicht

der Belageisen, sowie von der darüber ruhenden Schotterlast abgesehen; hingegen wird aber auch das Belageisen nicht als durchgehender, sondern als frei aufliegender Träger betrachtet. Für das in Betracht gezogene Belageisen wird die gröfste Beanspruchung dann stattfinden, wenn ein Rad unmittelbar über der Mitte des Eisens steht. Wie allgemein üblich, wird angenommen, dafs sich durch Vermittlung der Schotterdecke der Raddruck auf 3 Belageisen vertheilt und zwar derart, dafs auf das in Betracht gezogene Eisen nur die Hälfte dieses Raddrucks trifft. Es greift daher in der Mitte des Belageisens eine Last von $\frac{3000}{2} = 1500$ kg an.

Bezeichnet x die Entfernung der Brückenträger von Achse zu Achse, so beträgt das gröfste Moment in der Mitte des Belageisens

$$\frac{1500}{2} \cdot \frac{x}{2} = 375\, x.$$

Das Widerstandsmoment des Belageisens Nr. 11 ist gleich 76,2 auf Centimeter bezogen. Wird daher als zulässige Beanspruchnahme 750 kg f. d. qcm angenommen, so kann das Belageisen Nr. 11 auf eine Entfernung von $\frac{76{,}2 \,.\, 750}{375} = 152$ cm frei aufgelegt werden.

Gewicht der Belageisen für die verschiedenen Lichtweiten. Die Belageisen sollen wie nebenstehend angegeben verlegt werden. Bezeichnet l die Lichtweite der Brücke, so ist die durch die Belageisen zu überdeckende Breite

$$= l + 2\,(0{,}10 + 0{,}30 + 0{,}04 + 0{,}10)$$
$$= l + 1{,}08 \text{ m}.$$

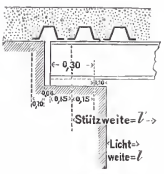


Abb. 1.

Wenn zwischen den Flanschen von 2 Belageisen ein Zwischenraum von 0,01 m als zulässig angenommen und mit x die erforderliche Anzahl Belageisen bezeichnet wird, so besteht die Gleichung:

$$0{,}24\, x + (x - 1)\, 0{,}01 = l + 1{,}08, \text{ woraus}$$

$$x = \frac{l + 1{,}09}{0{,}25} \text{ gefolgert wird.}$$

Hiernach ergiebt sich für die verschiedenen Lichtweiten l die Zahl x der Belageisen.

Wenn die Belageisen, wie nebenstehend angegeben, derart verlegt werden, dafs dieselben noch 0,10 m über die Längsachse der äufseren Träger hinausgreifen, und wenn ferner die senkrechte Entfernung der äufseren Träger mit b und die Anzahl der Belageisen mit a bezeichnet werden, so ist das Gesamtgewicht der letzteren gegeben durch die Formel:

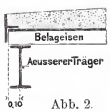


Abb. 2.

$$G = a\,(b + 0{,}20)\, 18{,}6.$$

Anzahl Brückenträger für die verschiedenen Brückenbreiten. Die Anzahl Brückenträger wird dadurch bestimmt, dafs die vorhin berechnete gröfste Stützweite der Belageisen mit 1,52 m möglichst erreicht, jedoch nicht überschritten werden darf. Es ergiebt sich hiernach für die verschiedenen Brückenbreiten die in den Spalten 2 und 3 der Schlufstabelle eingetragene Trägerzahl sowie der Trägerabstand.

Gröfste Momente für die Brückenträger. Die Berechnung soll für die beiden äufseren und für die mittleren Träger gesondert stattfinden.

1) Mittlere Träger. Eine Untersuchung ergiebt, dafs bis zu Lichtweiten von 5,50 m bei dem für die Nutzlast angenommenen Lastwagen das gröfste Moment für einen Brückenträger dann auftritt, wenn ein Rad mit 3000 kg gerade über der Mitte des Trägers steht. Für Lichtweiten von 3,00 bis 5,50 m soll demzufolge vorerst das gröfste Moment hergeleitet werden. Wird die Lichtweite wieder mit l bezeichnet, so beträgt nach der Abbildung 1 die Stützweite $l + 2\,(0{,}10 + 0{,}15) = l + 0{,}50 = l'$. Bei einer Entfernung der Träger $= e$ und unter Annahme eines Gewichts des Steinschotters von 2000 kg f. d. cbm wird daher das auf einen Träger treffende Eigengewicht betragen $l' e \,.\, 28 \,.\, 0{,}002 = 0{,}056\, l' e$. Das in der Mitte des Trägers für Eigengewicht und rollende Last auftretende gröfste Moment beträgt daher:

$$M_{max} = \frac{0{,}056\, l' e\, l'}{8} + \frac{3000\, l'}{4} = 0{,}007\, e\, l'^2 + \frac{3000\, l'}{4}.$$

2) Seitliche Träger. Für die beiden äufseren Träger beträgt das Eigengewicht nur noch die Hälfte des Eigengewichts für die mittleren Träger, daher $0{,}028\, l' e$; hinzu kömmt jedoch das Gewicht des Schutzgeländers, welches zu 40 kg f. d. m angenommen werden kann; daher im ganzen $(0{,}028\, e + 0{,}40)\, l'$. Zur Bestimmung des auf den äufseren Träger treffenden Antheils der Nutzlast wird angenommen, dafs der Lastwagen bis auf eine Entfernung von 0,20 m von dem Schutzgeländer nach nebenstehender Abbildung 3 zu stehen kommt. Der ungünstigste Fall wird

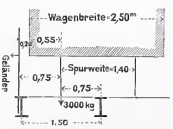


Abb. 3.

dann eintreten, wenn die Brückenträger am weitesten von einander entfernt liegen. Nach Obigem beträgt die gröfste Entfernung der Träger 1,50 m und wird alsdann auf den äufseren Träger nur noch ein Raddruck von 1500 kg treffen. Dieser Raddruck soll auch den übrigen Fällen zu Grunde gelegt werden. Für die äufseren Träger beträgt daher das gröfste Moment:

$$M_{max} = \frac{0{,}028\, e + 0{,}40\, l'^2}{8} + \frac{1500\, l'}{4}.$$

Für Lichtweiten über 5,50 m ist die Belastungsweise ungünstiger, wenn 2 Räder über dem betrachteten Träger stehen und wird das gröfste Maximalmoment unter dem Rade C für eine ganz bestimmte Stellung des Lastzuges eintreten. Bezeichnet man die Entfernung dieses Rades C von dem linken Auflager A mit x, so ist das Moment M, welches durch das Eigengewicht und durch die rollende Last in dem Querschnitt bei C hervorgerufen wird, gegeben durch die Formeln:

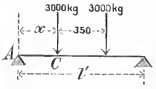


Abb. 4.

a) für die mittleren Träger:

$$M = \frac{0{,}056\, l' e}{2} \cdot x - 0{,}056\, \frac{e\, x^2}{2} + \frac{3000}{l'}\, [l' - x + l' - x - 350]\, x$$

und b) für die seitlichen Träger:

$$M = (0{,}028\, e + 0{,}40)\, \frac{l'\, x}{2} - (0{,}028\, e + 0{,}40)\, \frac{x^2}{2} + \frac{1500}{l'}\, [l' - x + l' - x - 350]\, x$$

oder nach Umformung:

a) für die mittleren Träger:

$$M = 0{,}028\, e\, (l' x - x^2) + \frac{6000}{l'}\, (l' - x - 175)\, x \text{ und}$$

b) für die seitlichen Träger:

$$M = (0{,}014\, e + 0{,}20)\, (l' x - x^2) + \frac{3000}{l'}\, (l' - x - 175)\, x.$$

Durch Differentiation nach x wird dasjenige x erhalten, für welches das Moment ein gröfstes wird, und mit diesem x ergiebt sich dann der gröfste Werth des Momentes selbst.

II. Berechnung für Brücken, welche im Zuge von Nebenstrafsen liegen und welche nicht mit schwerem Fuhrwerk befahren werden.

Das Gewicht der Belageisen ist nur abhängig von der Lichtweite und von der Brückenbreite und wird daher dasselbe bleiben wie vorhin.

Für die Brückenträger führt eine ganz ähnliche Untersuchung zu folgendem Ergebnifs, wenn als Raddruck nur noch 2000 kg angenommen werden und von dem Einflufs des zweiten Räderpaares abgesehen wird.

Die gröfste Entfernung der Träger ist gegeben durch die Gleichung:

$$e = \frac{76{,}2 \,.\, 750}{\frac{1000}{2 \,.\, 2}} \text{ mit } 2{,}29 \text{ m},$$

und hiernach wird auch wieder die Trägerzahl und der Trägerabstand bestimmt.

Die Formeln für die Berechnung der Maximalmomente lauten, wenn berücksichtigt wird, dafs auf die äufseren Träger nach nebenstehender Abbildung 5 von der Nutzlast nur noch $\frac{2000 \,.\, 1{,}50}{2{,}25} = 1350$ kg treffen:

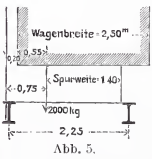


Abb. 5.

1) bei Lichtweiten bis 5,50 m:

für die mittleren Träger:

$$\frac{0{,}056\, e\, l'^2}{8} + \frac{2000\, l'}{4};$$

für die seitlichen Träger: $\frac{0{,}028\, e + 0{,}40\, l'^2}{8} + \frac{2000\, l'}{4}$.

2) bei Lichtweiten über 5,50 m:

für die mittleren Träger: $0{,}028\, e\, (l' x - x^2) + \frac{4000}{l'}\, [l' - x - 175]\, x$; und

für die seitlichen Träger: $(0{,}014\, e + 0{,}20)\, (l' x - x^2) + \frac{2700}{l'}\, (l' - x - 175)\, x$.

Die nach diesen Formeln berechneten gröfsten Momente sind umstehend zusammengestellt und auf Seite 336 u. 337 ist auch der Materialbedarf für die beiden Fälle tabellarisch angegeben. —

Dieselbe Untersuchung ist für gerade eiserne Strafsenbrücken mit genieteten Vollwandträgern von 10 bis 15 m Lichtweite, sowie für solche mit Fachwerkträgern von 15 bis 25 m Lichtweite angestellt worden. Die Ergebnisse sollen später veröffentlicht werden.

I. Brücken für Landstrafsen, welche mit schwerem Fuhrwerk befahren werden.
Gröfste Momente, welche in den Brückenträgern auftreten.

Brücken-breiten	Maximal-momente		Maximal-momente		Maximal-momente		Maximal-momente		Maximal-momente		Maximal-momente		Maximal-momente		Maximal-momente	
	für die äufseren Träger tn. cm.	für die mittleren Träger tn. cm.	für die äufseren Träger tn. cm.	für die mittleren Träger tn. cm.	für die äufseren Träger tn. cm.	für die mittleren Träger tn. cm.	für die äufseren Träger tn. cm.	für die mittleren Träger tn. cm.	für die äufseren Träger tn. cm.	für die mittleren Träger tn. cm.	für die äufseren Träger tn. cm.	für die mittleren Träger tn. cm.	für die äufseren Träger tn. cm.	für die mittleren Träger tn. cm.	für die äufseren Träger tn. cm.	für die mittleren Träger tn. cm.
	Lichtweite = 3,00 m Stützweite = 3,50 m		Lichtweite = 3,50 m Stützweite = 4,00 m		Lichtweite = 4,00 m Stützweite = 4,50 m		Lichtweite = 4,50 m Stützweite = 5,00 m		Lichtweite = 5,00 m Stützweite = 5,50 m		Lichtweite = 5,50 m Stützweite = 6,00 m		Lichtweite = 6,00 m Stützweite = 6,50 m		Lichtweite = 6,50 m Stützweite = 7,00 m	
3,00	202	391	242	468	285	550	331	638	380	730	432	828	491	942	565	1084
3,50	188	363	224	431	262	503	302	580	345	660	390	745	444	848	517	974
4,00	194	377	233	449	273	526	316	608	362	694	411	785	467	894	537	1027
4,50	202	391	242	468	285	550	331	638	380	730	432	828	491	942	565	1084
5,00	191	370	228	440	267	515	309	594	354	677	401	765	456	871	524	1000
5,50	196	380	235	453	276	532	320	615	366	703	416	795	472	905	543	1040
6,00	202	391	242	468	285	550	331	638	380	730	432	828	491	942	565	1084
6,50	193	374	231	446	271	522	314	603	359	688	407	778	463	885	532	1017
7,00	197	383	236	457	278	536	323	620	370	709	419	803	477	914	549	1050
7,50	202	391	242	468	285	550	331	638	380	730	432	828	491	942	565	1084
8,00	195	377	233	450	274	527	317	610	363	696	412	788	468	898	538	1030
	Lichtweite = 7,00 m Stützweite = 7,50 m		Lichtweite = 7,50 m Stützweite = 8,00 m		Lichtweite = 8,00 m Stützweite = 8,50 m		Lichtweite = 8,50 m Stützweite = 9,00 m		Lichtweite = 9,00 m Stützweite = 9,50 m		Lichtweite = 9,50 m Stützweite = 10,00 m		Lichtweite = 10,00 m Stützweite = 10,50 m			
3,00	643	1231	723	1384	807	1542	894	1708	983	1876	1076	2052	1170	2234		
3,50	579	1103	651	1239	725	1378	801	1523	879	1670	961	1823	1044	1981		
4,00	611	1166	686	1309	765	1458	847	1614	930	1771	1017	1935	1106	2105		
4,50	643	1231	723	1384	807	1542	894	1708	983	1876	1076	2052	1170	2234		
5,00	595	1135	668	1274	745	1418	824	1568	905	1720	989	1879	1075	2043		
5,50	618	1180	694	1326	774	1477	857	1634	942	1794	1030	1961	1120	2134		
6,00	643	1231	723	1384	807	1542	894	1708	983	1876	1076	2052	1170	2234		
6,50	604	1154	679	1296	757	1443	838	1596	920	1751	1006	1914	1094	2081		
7,00	624	1192	701	1340	782	1493	866	1652	952	1814	1041	1983	1132	2157		
7,50	643	1231	723	1384	807	1542	894	1708	983	1876	1076	2052	1170	2234		
8,00	613	1170	688	1314	767	1463	848	1619	932	1776	1019	1942	1108	2112		

II. Brücken für Nebenstrafsen, welche nicht mit schwerem Fuhrwerk befahren werden.
Gröfste Momente, welche in den Brückenträgern auftreten.

Brücken-breiten	Maximal-momente		Maximal-momente		Maximal-momente		Maximal-momente		Maximal-momente		Maximal-momente		Maximal-momente		Maximal-momente	
	für die äufseren Träger tn. cm.	für die mittleren Träger tn. cm.	für die äufseren Träger tn. cm.	für die mittleren Träger tn. cm.	für die äufseren Träger tn. cm.	für die mittleren Träger tn. cm.	für die äufseren Träger tn. cm.	für die mittleren Träger tn. cm.	für die äufseren Träger tn. cm.	für die mittleren Träger tn. cm.	für die äufseren Träger tn. cm.	für die mittleren Träger tn. cm.	für die äufseren Träger tn. cm.	für die mittleren Träger tn. cm.	für die äufseren Träger tn. cm.	für die mittleren Träger tn. cm.
	Lichtweite = 3,00 m Stützweite = 3,50 m		Lichtweite = 3,50 m Stützweite = 4,00 m		Lichtweite = 4,00 m Stützweite = 4,50 m		Lichtweite = 4,50 m Stützweite = 5,00 m		Lichtweite = 5,00 m Stützweite = 5,50 m		Lichtweite = 5,50 m Stützweite = 6,00 m		Lichtweite = 6,00 m Stützweite = 6,50 m		Lichtweite = 6,50 m Stützweite = 7,00 m	
3,00	189	304	227	368	268	438	313	513	360	593	410	678	445	771	512	890
3,50	199	325	241	396	286	473	334	556	386	646	441	741	481	843	554	974
4,00	210	347	255	424	304	509	356	600	413	699	473	804	517	916	596	1058
4,50	221	368	269	452	321	544	378	644	439	751	504	867	553	988	638	1143
5,00	196	318	237	387	280	462	327	542	378	629	431	721	470	820	541	947
5,50	203	332	245	405	292	484	341	570	395	663	351	761	493	867	568	1002
6,00	210	347	255	424	304	509	356	600	413	699	473	804	517	916	596	1058
6,50	217	361	265	443	316	533	371	630	431	734	494	847	542	965	625	1115
7,00	199	325	241	396	286	473	334	556	386	646	441	741	481	843	554	974
7,50	205	336	248	411	295	491	346	579	400	673	457	774	500	881	576	1018
8,00	210	347	255	424	304	509	356	600	413	699	473	804	517	916	596	1058
	Lichtweite = 7,00 m Stützweite = 7,50 m		Lichtweite = 7,50 m Stützweite = 8,00 m		Lichtweite = 8,00 m Stützweite = 8,50 m		Lichtweite = 8,50 m Stützweite = 9,00 m		Lichtweite = 9,00 m Stützweite = 9,50 m		Lichtweite = 9,50 m Stützweite = 10,00 m		Lichtweite = 10,00 m Stützweite = 10,50 m			
3,00	583	1013	656	1143	731	1277	810	1419	891	1564	977	1715	1062	1866		
3,50	631	1110	712	1253	793	1402	880	1559	970	1720	1062	1889	1158	2063		
4,00	679	1207	767	1364	856	1528	950	1700	1048	1877	1149	2063	1254	2255		
4,50	728	1304	822	1475	918	1653	1020	1840	1126	2034	1236	2237	1350	2447		
5,00	615	1078	694	1218	773.	1362	857	1513	944	1669	1034	1832	1127	2001		
5,50	647	1141	730	1289	814	1443	903	1605	995	1772	1090	1945	1189	2125		
6,00	679	1207	767	1364	856	1528	950	1700	1048	1877	1149	2063	1254	2255		
6,50	712	1272	804	1439	898	1612	997	1795	1101	1983	1208	2180	1319	2385		
7,00	631	1110	712	1253	793	1402	880	1559	970	1720	1062	1889	1158	2063		
7,50	656	1161	741	1311	826	1468	917	1633	1010	1803	1108	1980	1209	2164		
8,00	679	1207	767	1364	856	1528	950	1700	1048	1877	1149	2063	1254	2255		

Materialbedarf für den eisernen Oberbau von Brücken an Landstrafsen, welche mit schwerem Fuhrwerk befahren werden. — Raddruck = 3000 kg.
Gröfste Beanspruchung des Eisens = 750 kg f. d. qcm, die Träger für Lichtweiten von 10 m ausgenommen.

Brückenbreiten (zwischen den Längsachsen der äufseren Träger gemessen)	Anzahl Längsträger	Entfernung der Längsträger von Achse zu Achse	Länge der Belageisen (Normalprofil 11)	Inanspruchnahme der Belageisen	Längsträger: Gewicht der Belageisen	Längsträger: äufsere: Profil-Nummer	Längsträger: äufsere: Inanspruchnahme pro qcm	Längsträger: mittlere: Profil-Nummer	Längsträger: mittlere: Inanspruchnahme pro qcm	Längsträger: Gewicht	Gesamtgewicht für Belageisen und Längsträger
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
m		m	m	kg	kg		kg		kg	kg	kg
					Lichtweite = 3,00 m. Stützweite = 3,50 m Anzahl Belageisen = 16 Länge der Träger = 3,80 m						
3,00	3	1,50	3,20	740	952	22	720	28	710	418	1370
3,50	4	1,17	3,70	580	1101	22	670	28	660	600	1701
4,00	4	1,33	4,20	660	1250	22	700	28	690	600	1850
4,50	4	1,50	4,70	740	1399	22	720	28	710	600	1999
5,00	5	1,25	5,20	620	1548	22	680	28	670	782	2330
5,50	5	1,37	5,70	680	1696	22	700	28	700	782	2478
6,00	5	1,50	6,20	740	1845	22	720	28	710	782	2627
6,50	6	1,30	6,70	640	1994	22	690	28	680	964	2958
7,00	6	1,40	7,20	690	2143	22	700	28	700	964	3107
7,50	6	1,50	7,70	740	2292	22	720	28	710	964	3256
8,00	7	1,34	8,20	660	2440	22	700	28	690	1146	3586
					Lichtweite = 3,50 m. Stützweite = 4,00 m Anzahl Belageisen = 18 Länge der Träger = 4,30 m						
3,00	3	1,50	3,20	740	1071	24	680	30	710	544	1615
3,50	4	1,17	3,70	580	1239	23	700	30	640	753	1992
4,00	4	1,33	4,20	660	1406	23	730	30	680	753	2159
4,50	4	1,50	4,70	740	1574	24	680	30	710	826	2400
5,00	5	1,25	5,20	620	1741	23	720	30	650	986	2727
5,50	5	1,37	5,70	680	1908	23	740	30	670	986	2894
6,00	5	1,50	6,20	740	2076	24	680	30	710	1009	3085
6,50	6	1,30	6,70	640	2243	23	730	30	660	1219	3462
7,00	6	1,40	7,20	690	2411	23	750	30	680	1219	3630
7,50	6	1,50	7,70	740	2578	24	680	30	710	1242	3820
8,00	7	1,34	8,20	660	2745	23	740	30	670	1451	4196
					Lichtweite = 4,00 m. Stützweite = 4,50 m Anzahl Belageisen = 20 Länge der Träger = 4,80 m						
3,00	3	1,50	3,20	740	1190	26	640	32	700	695	1885
3,50	4	1,17	3,70	580	1376	24	730	32	640	933	2309
4,00	4	1,33	4,20	660	1562	26	610	32	670	988	2550
4,50	4	1,50	4,70	740	1748	26	640	32	700	988	2736
5,00	5	1,25	5,20	620	1934	24	750	32	650	1223	3157
5,50	5	1,37	5,70	680	2120	26	620	32	680	1281	3401
6,00	5	1,50	6,20	740	2306	26	640	32	700	1281	3587
6,50	6	1,30	6,70	640	2492	26	610	32	660	1573	4065
7,00	6	1,40	7,20	690	2678	26	630	32	680	1573	4251
7,50	6	1,50	7,70	740	2864	26	640	32	700	1573	4437
8,00	7	1,34	8,20	660	3050	26	620	32	670	1866	4916
					Lichtweite = 4,50 m. Stützweite = 5,00 m Anzahl Belageisen = 22 Länge der Träger = 5,30 m						
3,00	3	1,50	3,20	740	1309	26	750	34	680	805	2114
3,50	4	1,17	3,70	580	1514	26	680	32	740	1091	2605
4,00	4	1,33	4,20	660	1719	26	710	34	650	1165	2884
4,50	4	1,50	4,70	740	1923	26	750	34	680	1165	3088
5,00	5	1,25	5,20	620	2128	26	690	32	750	1414	3542
5,50	5	1,37	5,70	680	2332	26	720	34	660	1525	3857
6,00	5	1,50	6,20	740	2537	26	750	34	680	1525	4062
6,50	6	1,30	6,70	640	2742	26	700	34	650	1886	4628
7,00	6	1,40	7,20	690	2946	26	730	34	670	1886	4832
7,50	6	1,50	7,70	740	3151	26	750	34	680	1886	5037
8,00	7	1,34	8,20	660	3355	26	710	34	650	2246	5601
					Lichtweite = 5,00 m. Stützweite = 5,50 m Anzahl Belageisen = 24 Länge der Träger = 5,80 m						
3,00	3	1,50	3,20	740	1428	28	700	36	670	997	2425
3,50	4	1,17	3,70	580	1652	28	630	34	710	1344	2996
4,00	4	1,33	4,20	660	1875	28	660	34	750	1344	3219
4,50	4	1,50	4,70	740	2098	28	700	36	670	1438	3536
5,00	5	1,25	5,20	620	2321	28	650	34	730	1739	4060
5,50	5	1,37	5,70	680	2544	28	670	36	750	1880	4424
6,00	5	1,50	6,20	740	2768	28	700	36	670	1880	4648
6,50	6	1,30	6,70	640	2991	28	660	34	740	2133	5124
7,00	6	1,40	7,20	690	3214	28	670	36	640	2321	5535
7,50	6	1,50	7,70	740	3437	28	700	36	670	2321	5758
8,00	7	1,34	8,20	660	3660	28	660	34	750	2528	6188
					Lichtweite = 5,50 m. Stützweite = 6,00 m Anzahl Belageisen = 26 Länge der Träger = 6,30 m						
3,00	3	1,50	3,20	740	1548	30	660	38	650	1210	2758
3,50	4	1,17	3,70	580	1789	28	710	36	680	1562	3351
4,00	4	1,33	4,20	660	2031	28	750	36	710	1562	3593
4,50	4	1,50	4,70	740	2273	30	660	38	650	1739	4012
5,00	5	1,25	5,20	620	2515	28	730	36	700	2042	4557
5,50	5	1,37	5,70	680	2757	30	630	36	720	2120	4877
6,00	5	1,50	6,20	740	2998	30	660	38	650	2267	5265
6,50	6	1,30	6,70	640	3240	28	740	36	710	2521	5761
7,00	6	1,40	7,20	690	3482	30	640	36	730	2599	6081
7,50	6	1,50	7,70	740	3724	30	660	38	650	2796	6520
8,00	7	1,34	8,20	660	3966	30	630	36	720	3074	7040
					Lichtweite = 6,00 m. Stützweite = 6,50 m Anzahl Belageisen = 28 Länge der Träger = 6,80 m						
3,00	3	1,50	3,20	740	1667	30	750	38	740	1306	2973
3,50	4	1,17	3,70	580	1925	30	680	38	670	1877	3802
4,00	4	1,33	4,20	660	2185	30	710	33	700	1877	4062
4,50	4	1,50	4,70	740	2446	30	750	38	740	1877	4323
5,00	5	1,25	5,20	620	2706	30	690	38	680	2447	5153
5,50	5	1,37	5,70	680	2967	30	720	38	710	2447	5414
6,00	5	1,50	6,20	740	3227	30	750	38	740	2447	5664
6,50	6	1,30	6,70	640	3487	30	700	38	700	3018	6505
7,00	6	1,40	7,20	690	3748	30	720	38	720	3018	6766
7,50	6	1,50	7,70	740	4008	30	750	38	740	3018	7026
8,00	7	1,34	8,20	660	4269	30	710	38	710	3588	7857
					Lichtweite = 6,50 m. Stützweite = 7,00 m Anzahl Belageisen = 30 Länge der Träger = 7,30 m						
3,00	3	1,50	3,20	740	1786	32	720	40	730	1564	3350
3,50	4	1,17	3,70	580	2065	32	660	40	660	2238	4303
4,00	4	1,33	4,20	660	2344	32	680	40	700	2238	4582
4,50	4	1,50	4,70	740	2623	32	720	40	730	2238	4861
5,00	5	1,25	5,20	620	2902	32	670	40	680	2912	5814
5,50	5	1,37	5,70	680	3181	32	690	40	700	2912	6093
6,00	5	1,50	6,20	740	3460	32	720	40	730	2912	6372
6,50	6	1,30	6,70	640	3739	32	680	40	690	3586	7325
7,00	6	1,40	7,20	690	4018	32	690	40	710	3586	7604
7,50	6	1,50	7,70	740	4297	32	720	40	730	3586	7883
8,00	7	1,34	8,20	660	4576	32	680	40	700	4260	8836
					Lichtweite = 7,00 m. Stützweite = 7,50 m Anzahl Belageisen = 32 Länge der Träger = 7,80 m						
3,00	3	1,50	3,20	740	1905	34	690	$42^1/_2$	700	1870	3775
3,50	4	1,17	3,70	580	2202	32	740	40	750	2391	4593
4,00	4	1,33	4,20	660	2500	34	660	$42^1/_2$	670	2679	5179
4,50	4	1,50	4,70	740	2797	34	690	$42^1/_2$	700	2679	5476
5,00	5	1,25	5,20	620	3095	32	750	$42^1/_2$	650	3378	6473
5,50	5	1,37	5,70	680	3393	34	660	$42^1/_2$	670	3487	6880
6,00	5	1,50	6,20	740	3690	34	690	$42^1/_2$	700	3487	7177
6,50	6	1,30	6,70	640	3988	34	660	$42^1/_2$	660	4296	8284
7,00	6	1,40	7,20	690	4285	34	670	$42^1/_2$	680	4296	8581
7,50	6	1,50	7,70	740	4583	34	690	$42^1/_2$	700	4296	8879
8,00	7	1,34	8,20	660	4881	34	660	$42^1/_2$	670	5105	9986
					Lichtweite = 7,50 m. Stützweite = 8,00 m Anzahl Belageisen = 34 Länge der Träger = 8,30 m						
3,00	3	1,50	3,20	740	2033	36	660	45	670	2219	4252
3,50	4	1,17	3,70	580	2349	34	700	$42^1/_2$	710	2850	5199
4,00	4	1,33	4,20	660	2665	34	740	$42^1/_2$	750	2850	5515
4,50	4	1,50	4,70	740	2981	36	660	45	670	3176	6157
5,00	5	1,25	5,20	620	3297	34	720	$42^1/_2$	730	3711	7008
5,50	5	1,37	5,70	680	3614	34	750	$42^1/_2$	750	3711	7325
6,00	5	1,50	6,20	740	3930	36	660	45	670	4132	8062
6,50	6	1,30	6,70	640	4246	34	730	$42^1/_2$	740	4572	8818
7,00	6	1,40	7,20	690	4562	34	750	45	650	4953	9515
7,50	6	1,50	7,70	740	4878	36	660	45	670	5088	9966
8,00	7	1,34	8,20	660	5195	34	740	$42^1/_2$	750	5432	10627
					Lichtweite = 8,00 m. Stützweite = 8,50 m Anzahl Belageisen = 36 Länge der Träger = 8,80 m						
3,00	3	1,50	3,20	740	2143	36	730	45	750	2353	4496
3,50	4	1,17	3,70	580	2478	36	660	45	670	3367	5845
4,00	4	1,33	4,20	660	2812	36	700	45	710	3367	6179
4,50	4	1,50	4,70	740	3147	36	730	45	750	3367	6514
5,00	5	1,25	5,20	620	3482	36	680	45	700	4380	7862
5,50	5	1,37	5,70	680	3817	36	710	45	720	4380	8197
6,00	5	1,50	6,20	740	4152	36	730	45	750	4380	8532
6,50	6	1,30	6,70	640	4486	36	690	45	700	5394	9880
7,00	6	1,40	7,20	690	4821	36	730	45	730	5394	10215
7,50	6	1,50	7,70	740	5156	36	740	45	750	5394	10550
8,00	7	1,34	8,20	660	5491	36	700	45	720	6408	11899
					Lichtweite = 8,50 m. Stützweite = 9,00 m Anzahl Belageisen = 38 Länge der Träger = 9,30 m						
3,00	3	1,50	3,20	740	2262	38	700	$47^1/_2$	700	2747	5009
3,50	4	1,17	3,70	580	2615	38	630	45	740	3703	6318
4,00	4	1,33	4,20	660	2969	38	660	$47^1/_2$	670	3934	6903
4,50	4	1,50	4,70	740	3322	38	700	$47^1/_2$	700	3934	7256
5,00	5	1,25	5,20	620	3675	38	650	$47^1/_2$	650	5121	8796
5,50	5	1,37	5,70	680	4029	38	670	$47^1/_2$	680	5121	9150
6,00	5	1,50	6,20	740	4382	38	700	$47^1/_2$	700	5121	9503
6,50	6	1,30	6,70	640	4736	38	660	$47^1/_2$	670	6307	11043
7,00	6	1,40	7,20	690	5089	38	680	$47^1/_2$	690	6307	11396
7,50	6	1,50	7,70	740	5442	38	700	$47^1/_2$	700	6307	11749
8,00	7	1,34	8,20	660	5796	38	670	$47^1/_2$	680	7494	13290
					Lichtweite = 9,00 m. Stützweite = 9,50 m Anzahl Belageisen = 40 Länge der Träger = 9 80 m						
3,00	3	1,50	3,20	740	2381	40	670	50	680	3186	5567
3,50	4	1,17	3,70	580	2753	38	690	$47^1/_2$	700	4145	6898
4,00	4	1,33	4,20	660	3125	38	730	$47^1/_2$	740	4145	7270
4,50	4	1,50	4,70	740	3497	40	670	50	680	4563	8060
5,00	5	1,25	5,20	620	3869	38	710	$47^1/_2$	720	5396	9265
5,50	5	1,37	5,70	680	4241	38	740	$47^1/_2$	750	5396	9637
6,00	5	1,50	6,20	740	4613	40	670	50	680	5940	10553
6,50	6	1,30	6,70	640	4985	38	720	$47^1/_2$	730	6646	11631
7,00	6	1,40	7,20	690	5357	38	750	$47^1/_2$	750	6646	12003
7,50	6	1,50	7,70	740	5729	40	670	50	680	7317	13046
8,00	7	1,34	8,20	660	6101	38	730	$47^1/_2$	740	7897	13998
					Lichtweite = 9,50 m. Stützweite = 10,00 m Anzahl Belageisen = 42 Länge der Träger = 10,30 m						
3,00	3	1,50	3,20	740	2500	40	730	50	740	3349	5849
3,50	4	1,17	3,70	580	2890	40	650	50	660	4796	7686
4,00	4	1,33	4,20	660	3281	40	690	50	700	4796	8077
4,50	4	1,50	4,70	740	3672	40	730	50	740	4796	8468
5,00	5	1,25	5,20	620	4062	40	670	50	680	6244	10306
5,50	5	1,37	5,70	680	4453	40	700	50	710	6244	10697
6,00	5	1,50	6,20	740	4843	40	730	50	740	6244	11087
6,50	6	1,30	6,70	640	5234	40	680	50	690	7690	12924
7,00	6	1,40	7,20	690	5625	40	710	50	720	7690	13315
7,50	6	1,50	7,70	740	6015	40	730	50	740	7690	13705
8,00	7	1,34	8,20	660	6406	40	690	50	700	9137	15543
					Lichtweite = 10,00 m. Stützweite = 10,50 m Anzahl Belageisen = 44 Länge der Träger = 10,80 m						
3,00	3	1,50	3,20	740	2619	$42^1/_2$	670	50	800	3757	6376
3,50	4	1,17	3,70	580	3028	40	710	50	720	5028	8056
4,00	4	1,33	4,20	660	3437	40	750	50	760	5028	8465
4,50	4	1,50	4,70	740	3846	$42^1/_2$	670	50	800	5275	9121
5,00	5	1,25	5,20	620	4256	40	730	50	740	6535	10791
5,50	5	1,37	5,70	680	4665	$42^1/_2$	640	50	670	6792	11457
6,00	5	1,50	6,20	740	5074	$42^1/_2$	670	50	800	6792	11866
6,50	6	1,30	6,70	640	5483	40	750	50	750	8063	13546
7,00	6	1,40	7,20	690	5892	$42^1/_2$	650	50	780	8310	14202
7,50	6	1,50	7,70	740	6302	$42^1/_2$	670	50	800	8310	14612
8,00	7	1,34	8,20	660	6711	40	750	50	760	9581	16292

Materialbedarf für den eisernen Oberbau von Brücken an Nebenstrafsen, welche nicht mit schwerem Fuhrwerk befahren werden. — Raddruck = 2000 kg.
Gröfste Beanspruchung des Eisens = 750 kg f. d. qcm, die Träger für Lichtweiten von 10 m ausgenommen.

Brückenbreiten (zwischen den Längsachsen der äufseren Träger gemessen) 1	Anzahl Längsträger 2	Entfernung der Längsträger von Achse zu Achse 3	Länge der Belageisen 4	Inanspruchnahme der Belageisen pro qcm 5	Gewicht der Belageisen 6	Längsträger äufsere Profil-Nummer 7	Längsträger äufsere Inanspruchnahme pro qcm 8	Längsträger mittlere Profil-Nummer 9	Längsträger mittlere Inanspruchnahme pro qcm 10	Längsträger Gewicht 11	Gesamtgewicht für Belageisen und Längsträger 12
m		m	m	kg	kg		kg		kg	kg	kg
					Lichtweite = 3,00 m. Stützweite = 3,50 m. Anzahl Belageisen = 16. Länge der Träger = 3,80 m						
3,00	3	1,50	3,20	500	952	22	670	26	680	395	1347
3,50	3	1,75	3,70	580	1101	22	710	26	730	395	1496
4,00	3	2,00	4,20	660	1250	22	750	28	640	418	1668
4,50	3	2,25	4,70	740	1399	23	700	28	680	437	1836
5,00	4	1,67	5,20	550	1548	22	700	26	710	554	2102
5,50	4	1,83	5,70	600	1696	22	720	26	750	554	2250
6,00	4	2,00	6,20	660	1845	22	750	28	640	600	2445
6,50	4	2,17	6,70	710	1994	23	690	28	660	619	2613
7,00	5	1,75	7,20	580	2143	22	710	26	730	713	2856
7,50	5	1,88	7,70	620	2292	22	730	26	750	713	3005
8,00	5	2,00	8,20	660	2440	22	750	28	640	782	3222
					Lichtweite = 5,50 m. Stützweite = 6,00 m. Anzahl Belageisen = 26. Länge der Träger = 6,30 m						
3,00	3	1,50	3,20	500	1548	28	750	34	730	1032	2580
3,50	3	1,75	3,70	580	1789	30	670	36	680	1161	2950
4,00	3	2,00	4,20	660	2031	30	720	36	730	1161	3192
4,50	3	2,25	4,70	740	2273	30	750	38	680	1210	3483
5,00	4	1,67	5,20	550	2515	30	660	36	660	1641	4156
5,50	4	1,83	5,70	600	2757	30	690	36	700	1641	4398
6,00	4	2,00	6,20	660	2998	30	720	36	730	1641	4639
6,50	4	2,17	6,70	710	3240	30	750	38	670	1739	4979
7,00	5	1,75	7,20	580	3482	30	670	36	680	2120	5602
7,50	5	1,88	7,70	620	3724	30	700	36	710	2120	5844
8,00	5	2,00	8,20	660	3966	30	720	36	730	2120	6086
					Lichtweite = 8,00 m. Stützweite = 8,50 m. Anzahl Belageisen = 36. Länge der Träger = 8,80 m						
3,00	3	1,50	3,20	500	2143	36	670	42½	730	2252	4395
3,50	3	1,75	3,70	580	2478	36	720	45	680	2353	4831
4,00	3	2,00	4,20	660	2812	38	680	45	740	2490	5302
4,50	3	2,25	4,70	740	3147	38	720	47½	690	2600	5747
5,00	4	1,67	5,20	550	3482	36	710	45	660	3367	6849
5,50	4	1,83	5,70	600	3817	36	740	45	700	3367	7184
6,00	4	2,00	6,20	660	4452	38	680	45	740	3504	7656
6,50	4	2,17	6,70	710	4486	38	710	47½	680	3722	8208
7,00	5	1,75	7,20	580	4821	36	720	45	680	4381	9202
7,50	5	1,88	7,70	620	5156	36	750	45	720	4381	9537
8,00	5	2,00	8,20	660	5491	38	680	45	740	4518	10009

Brückenbreiten 1	Gewicht der Belageisen 13	Längsträger äufsere Profil-Nummer 14	Längsträger äufsere Inanspruchnahme pro qcm 15	Längsträger mittlere Profil-Nummer 16	Längsträger mittlere Inanspruchnahme pro qcm 17	Längsträger Gewicht 18	Gesamtgewicht für Belageisen und Längsträger 19
m	kg		kg		kg	kg	kg
	Lichtweite = 3,50 m. Stützweite = 4,00 m. Anzahl Belageisen = 18. Länge der Träger = 4,30 m						
3,00	1071	23	720	28	680	494	1565
3,50	1239	24	680	28	730	517	1756
4,00	1406	24	720	28	750	517	1923
4,50	1574	24	750	30	690	544	2118
5,00	1741	23	750	28	710	700	2441
5,50	1908	24	690	28	740	723	2631
6,00	2076	24	720	28	750	723	2799
6,50	2243	24	740	30	680	777	3020
7,00	2411	24	680	28	730	929	3340
7,50	2578	24	700	28	750	929	3507
8,00	2745	24	720	28	750	929	3674
	Lichtweite = 6,00 m. Stützweite = 6,50 m. Anzahl Belageisen = 28. Länge der Träger = 6,80 m						
3,00	1667	30	680	36	700	1253	2920
3,50	1925	30	730	38	660	1306	3231
4,00	2185	32	660	38	720	1400	3585
4,50	2446	32	700	40	670	1457	3903
5,00	2706	30	710	36	750	1771	4477
5,50	2967	30	750	38	690	1877	4844
6,00	3227	32	660	38	720	1971	5198
6,50	3487	32	690	40	660	2085	5572
7,00	3748	30	730	38	660	2448	6196
7,50	4008	32	640	38	700	2541	6549
8,00	4269	32	660	38	720	2541	6810
	Lichtweite = 8,50 m. Stützweite = 9,00 m. Anzahl Belageisen = 38. Länge der Träger = 9,30 m						
3,00	2262	36	740	45	690	2487	4749
3,50	2615	38	690	45	750	2632	5247
4,00	2969	38	750	47½	710	2747	5716
4,50	3322	40	690	50	660	3023	6345
5,00	3675	38	680	45	740	3703	7378
5,50	4029	38	710	47½	670	3934	7963
6,00	4382	38	750	47½	710	3934	8316
6,50	4736	40	680	47½	750	4090	8826
7,00	5089	38	690	45	750	4775	9864
7,50	5442	38	720	47½	680	5121	10563
8,00	5796	38	750	47½	710	5121	10917

Brückenbreiten 1	Gewicht der Belageisen 20	Längsträger äufsere Profil-Nummer 21	Längsträger äufsere Inanspruchnahme pro qcm 22	Längsträger mittlere Profil-Nummer 23	Längsträger mittlere Inanspruchnahme pro qcm 24	Längsträger Gewicht 25	Gesamtgewicht für Belageisen und Längsträger 26
m	kg		kg		kg	kg	kg
	Lichtweite = 4,00 m. Stützweite = 4,50 m. Anzahl Belageisen = 20. Länge der Träger = 4,80 m						
3,00	1190	24	750	30	670	607	1797
3,50	1376	26	650	30	720	662	2038
4,00	1562	26	680	32	650	695	2257
4,50	1748	26	720	32	690	695	2443
5,00	1934	26	630	30	700	922	2856
5,50	2120	26	660	30	740	922	3042
6,00	2306	26	680	32	650	988	3294
6,50	2492	26	710	32	680	988	3480
7,00	2678	26	650	30	720	1181	3859
7,50	2864	26	670	30	750	1181	4045
8,00	3050	26	680	32	650	1281	4331
	Lichtweite = 6,50 m. Stützweite = 7,00 m. Anzahl Belageisen = 30. Länge der Träger = 7,30 m						
3,00	1786	32	650	38	700	1503	3289
3,50	2065	32	700	40	670	1564	3629
4,00	2344	32	750	40	720	1564	3908
4,50	2623	34	700	42½	650	1750	4373
5,00	2902	32	690	38	750	2116	5018
5,50	3181	32	720	40	680	2238	5419
6,00	3460	32	750	40	720	2238	5698
6,50	3739	34	670	40	750	2340	6079
7,00	4008	32	700	40	670	2912	6920
7,50	4297	32	730	40	690	2912	7209
8,00	4576	32	750	40	720	2912	7488
	Lichtweite = 9,00 m. Stützweite = 9,50 m. Anzahl Belageisen = 40. Länge der Träger = 9,80 m						
3,00	2381	38	700	47½	650	2895	5276
3,50	2753	40	660	47½	720	3060	5813
4,00	3125	40	710	50	680	3186	6311
4,50	3497	42½	640	50	730	3409	6906
5,00	3869	38	750	47½	700	4145	8014
5,50	4241	40	680	47½	740	4310	8551
6,00	4613	40	710	50	680	4563	9176
6,50	4985	40	750	50	720	4563	9548
7,00	5357	40	660	47½	720	5561	10918
7,50	5729	40	690	47½	750	5561	11290
8,00	6101	40	710	50	680	5940	12041

Brückenbreiten 1	Gewicht der Belageisen 27	Längsträger äufsere Profil-Nummer 28	Längsträger äufsere Inanspruchnahme pro qcm 29	Längsträger mittlere Profil-Nummer 30	Längsträger mittlere Inanspruchnahme pro qcm 31	Längsträger Gewicht 32	Gesamtgewicht für Belageisen und Längsträger 33
m	kg		kg		kg	kg	kg
	Lichtweite = 4,50 m. Stützweite = 5,00 m. Anzahl Belageisen = 22. Länge der Träger = 5,30 m						
3,00	1309	26	700	32	650	767	2076
3,50	1514	26	750	32	710	767	2281
4,00	1719	28	650	34	650	868	2587
4,50	1923	28	690	34	690	868	2791
5,00	2128	26	740	32	690	1091	3219
5,50	2332	28	630	32	720	1154	3486
6,00	2537	28	650	34	650	1229	3766
6,50	2742	28	680	34	680	1229	3971
7,00	2946	26	750	32	710	1414	4360
7,50	3151	28	640	32	740	1478	4629
8,00	3355	28	650	34	650	1589	4944
	Lichtweite = 7,00 m. Stützweite = 7,50 m. Anzahl Belageisen = 32. Länge der Träger = 7,80 m						
3,00	1905	32	740	40	690	1679	3584
3,50	2202	34	680	40	750	1781	3983
4,00	2500	34	730	42½	690	1870	4370
4,50	2797	36	660	42½	750	1996	4793
5,00	3095	34	660	40	730	2501	5596
5,50	3393	34	690	42½	650	2679	6072
6,00	3690	34	730	42½	690	2679	6369
6,50	3988	36	650	42½	720	2805	6793
7,00	4285	34	680	40	750	3221	7506
7,50	4583	34	710	42½	660	3487	8070
8,00	4881	34	730	42½	690	3487	8368
	Lichtweite = 9,50 m. Stützweite = 10,00 m. Anzahl Belageisen = 42. Länge der Träger = 10,30 m						
3,00	2500	40	670	47½	720	3216	5716
3,50	2890	40	720	50	680	3349	6239
4,00	3281	42½	660	50	750	3583	6864
4,50	3672	42½	710	50	800	3583	7255
5,00	4062	40	700	50	670	4796	8858
5,50	4453	40	740	50	700	4796	9249
6,00	4843	42½	660	50	750	5031	9874
6,50	5234	42½	690	50	790	5031	10265
7,00	5625	40	720	50	680	6243	11868
7,50	6015	40	750	50	720	6243	12258
8,00	6406	42½	660	50	750	6478	12884

Brückenbreiten 1	Gewicht der Belageisen 34	Längsträger äufsere Profil-Nummer 35	Längsträger äufsere Inanspruchnahme pro qcm 36	Längsträger mittlere Profil-Nummer 37	Längsträger mittlere Inanspruchnahme pro qcm 38	Längsträger Gewicht 39	Gesamtgewicht für Belageisen und Längsträger 40
m	kg		kg		kg	kg	kg
	Lichtweite = 5,00 m. Stützweite = 5,50 m. Anzahl Belageisen = 24. Länge der Träger = 5,80 m						
3,00	1428	28	660	32	750	909	2337
3,50	1652	28	710	34	690	950	2602
4,00	1875	28	750	34	750	950	2825
4,50	2098	30	670	36	690	1069	3167
5,00	2321	28	690	34	680	1344	3665
5,50	2544	28	720	34	710	1344	3888
6,00	2768	28	750	34	750	1344	4112
6,50	2991	30	660	36	670	1510	4501
7,00	3214	28	710	34	690	1739	4953
7,50	3437	28	730	34	720	1739	5176
8,00	3660	28	750	34	750	1739	5399
	Lichtweite = 7,50 m. Stützweite = 8,00 m. Anzahl Belageisen = 34. Länge der Träger = 8,30 m						
3,00	2033	34	710	42½	650	1990	4023
3,50	2349	36	650	42½	710	2124	4473
4,00	2665	36	700	45	670	2219	4884
4,50	2981	36	750	45	720	2219	5200
5,00	3297	34	750	42½	700	2850	6147
5,50	3614	36	670	42½	740	2985	6599
6,00	3930	36	700	45	670	3176	7106
6,50	4246	36	730	45	700	3176	7422
7,00	4562	36	650	42½	710	3845	8407
7,50	4878	36	680	42½	750	3845	8723
8,00	5195	36	700	45	670	4132	9327
	Lichtweite = 10,00 m. Stützweite = 10,50 m. Anzahl Belageisen = 44. Länge der Träger = 10,80 m						
3,00	2619	40	720	50	680	3511	6130
3,50	3028	42½	670	50	750	3757	6785
4,00	3437	42½	710	50	820	3757	7194
4,50	3846	42½	660	50	880	4006	7852
5,00	4256	42½	650	50	720	5275	9531
5,50	4665	42½	680	50	770	5275	9940
6,00	5074	42½	710	50	820	5275	10349
6,50	5483	42½	750	50	860	5275	10758
7,00	5892	42½	670	50	750	6792	12684
7,50	6302	42½	690	50	780	6792	13094
8,00	6711	42½	710	50	820	6792	13503

Der Viaduct über den Retiro in Brasilien

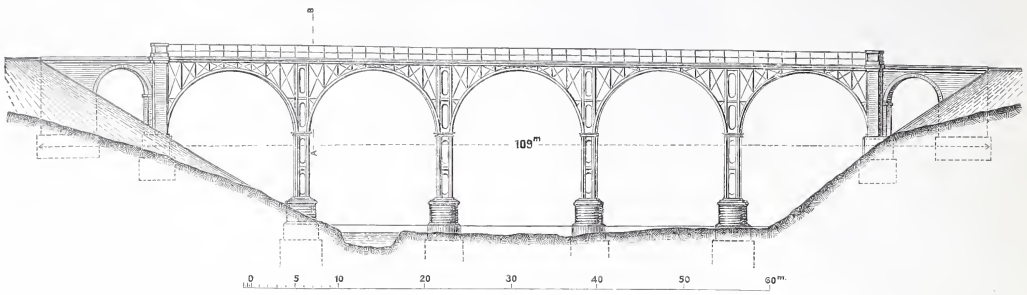


Abb. 1. Längsansicht.

wurde im Jahre 1875 nach dem Entwurf von Jorge Rademaker Grünewald zur Ueberführung der Dom Pedro Segundo-Staatsbahn über das Thal des Retiro ausgeführt. Dieser Fluſs ist ein kleiner linksseitiger Nebenfluſs des Parahybuna. Das Bauwerk liegt 265 km von Rio de Janeiro und ungefähr 10 km von der Stadt Juiz de Fora in der brasilianischen Provinz Minas Geraes. Die Linie hat auf dem Bauwerk einen Halbmesser von 382 m und liegt in einer Steigung von 1 : 83,3. Die gesamte Länge des Viaducts beträgt 109 m, die lichte Weite zwischen den Geländern 4 m und die grösste Höhe über dem Fluſsbett 20 m.

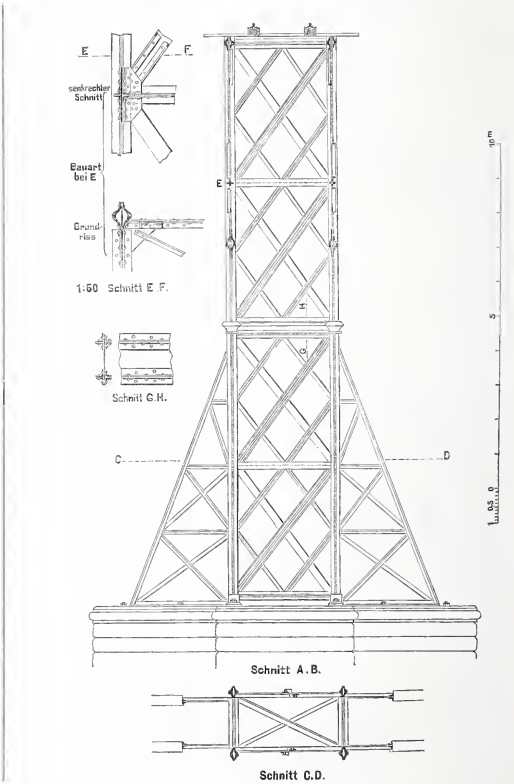
Das Bauwerk besteht aus sieben halbkreisförmigen Bögen, von denen der erste an jedem Widerlager massiv in Bossenmauerwerk ausgeführt ist und 6 m Lichtweite hat. Die mittleren fünf Bögen haben 15 Meter Spannweite und sind aus Eisen erbaut. Die vier Mittelpfeiler bestehen ebenfalls aus Eisen auf Soekeln von Bossenmauerwerk. Der Eisenbau ist im ganzen 80 m lang. Die Bögen desselben und die waagerechten Streckbalken sind aus zwei mit einander vernieteten Barlow-Schienen hergestellt, zwischen welche eine 13 mm starke Eisenplatte eingelegt ist. Das Gitterwerk hat senkrechte Stäbe aus vier Winkeleisen und schrägen Kreuzstäben aus je einem Winkeleisen. Die Hauptträger liegen 3 m auseinander und sind durch Kreuz- und Querverbindungen versteift. Auf den Längsträgern sind Querträger aus einer Barlow-Schiene befestigt, welche die beiden hölzernen 0,3 m starken Langschwellen tragen, auf welchen die breitfüſsigen Vignole-Schienen des Oberbaues liegen.

Die Spurweite der Dom Pedro Segundo-Bahn beträgt 1,6 m zwischen den Schienen. An den Enden der Barlow-Querträger ist das gewöhnliche eiserne Geländer befestigt. Die eisernen Pfeiler werden von je vier Säulen gebildet, welche aus je zwei Barlow-Schienen bestehen und mittels einer durchbrochenen 13 mm starken Eisenplatte verbunden sind. Seitlich sind die Pfeiler durch eiserne Streben abgestützt, welche hauptsächlich die Beanspruchung des Bauwerkes durch den Seitendruck des Zuges aufzunehmen haben.

Die Barlow-Schienen, welche der Bauweise eigenthümlich sind, haben vorher als Oberbauschienen vor Einführung der breitfüſsigen Vignole-Schienen auf der Bahn gedient. Die gesamten Gründungsbauten konnten ohne Schwierigkeiten hergestellt werden.

Die Eisentheile sind für eine Belastung von 4400 kg für 1 Meter Länge berechnet bei einer Zuggeschwindigkeit von 60 km.

Das Bauwerk, von dem einige den Verhandlungen des Civil-Ingenieur-Vereins in London entnommene Zeichnungen hier beigefügt sind, hat ein gefälliges Aeuſsere, ist billig und einfach in der Ausführung und hat sich trotz des leichten, fast gebrechlichen Aussehens seit mehr als zehn Jahren zur Zufriedenheit bewährt. R. B—l.



Vermischtes.

Die Herstellung der wasserdichten Kellersohle in der Markthalle IV in Berlin, deren Beschreibung die vorige Nummer d. Bl. (Seite 332) enthält, ist, wie uns seitens der Firma J. Donath u. Co. berichtigend geschrieben wird, durch Arbeiter der Firma O. Schmidt u. Co. unter technischer Leitung des Herrn J. Donath (jetzt i. F. J. Donath u. Co.) erfolgt.

Eine Preisbewerbung um Pläne für ein Theatergebäude in Stockholm ist laut amtlicher Bekanntmachung in Stockholmer Zeitungen durch das Königliche Intendanten-Amt daselbst ausgeschrieben worden. Die Entwürfe nebst Kostenanschlag müssen bis zum 30. November d. J. bei der genannten Behörde eingeliefert sein (Adresse: *Till Kongl. Öfver-intendents-embetet, Stockholm*), von welcher auch das festgestellte Programm sowie sonstige Aufklärungen zu erhalten sind. Von den ausgesetzten drei Preisen sind ein erster Preis von 1500 Kronen (etwa 1690 Mark) und ein zweiter von 1000 Kronen für die beiden besten Entwürfe bestimmt, während ein dritter Betrag von 1500 Kronen geeignetenfalls zum Ankauf weiterer verdienstvoller Arbeiten verwandt werden soll. Ueber das Preisgericht und seine Zusammensetzung enthält das Ausschreiben nichts.

Zu der Ausstellung für Beleuchtungsgegenstände und Erzeugnisse der Naphta-Industrie in St. Petersburg, über welche unlängst auf Seite 272 und 299 d. Bl. berichtet worden ist, werden Anmeldungen behufs Theilnahme bis zum 15. September d. J. entgegengenommen. Die Annahme der Ausstellungsgegenstände — der »Exponata«, wie das »Organisations-Comité« sie in neuestem Latein nennt — erfolgt in den Räumen der Kaiserlich russischen Technischen Gesellschaft in St. Petersburg, Panteleimonskaja Nr. 2, bis zum 15. October; die Eröffnung der Ausstellung soll im November d. J. stattfinden.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,50 M.

Berlin, 3. September 1887.

1887. Nr. 36.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Ueber die Kunst des Wölbens (Fortsetzung). — Einheitliche Bezeichnung der Fahrwasser und Untiefen in den deutschen Küstengewässern. — Instrument zur Verzeichnung rechts- und linksläufiger Spiralen sowie der zugehörigen Spiegelbilder (Volutenzirkel). — Die neue Bauordnung der Stadt Rom. — Vermischtes: Katholische Kirche in Lubom im Kreise Ratibor. — Bauunfall in Berlin. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Stambke, zum Geheimen Ober-Baurath, ferner den bisherigen Baurath und Professor an der technischen Hochschule in Hannover Garbe und den Wasser-Bauinspector Schelten in Harburg zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen, sowie dem Königlichen Regierungs-Baumeister Thoemer in Coeslin den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Die Regierungs- und Bauräthe Garbe und Schelten sind dem Königlichen Polizei-Präsidium in Berlin beziehungsweise der Königliehen Regierung in Aurich überwiesen worden.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Dr. Mecklenburg, bisher in Glogau, ist als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliehe Eisenbahn-Betriebs-Amt in Oppeln versetzt.

Sachsen.

Seine Majestät der König von Sachsen haben dem Geheimen Hofrath Dr. Hans Bruno Geinitz, ordentlichen Professor der Mineralogie und Geognosie am Polyteehnicum und Director des mineralogischen Museums in Dresden, das Comthurkreuz II. Klasse des Albrechtsordens Allergnädigst zu verleihen geruht.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Ueber die Kunst des Wölbens.

Von Baurath **Rheinhard** in Stuttgart.

(Fortsetzung.)

Da die Herstellung von Hau- und Formsteingewölben verhältnifsmäfsig theuer zu stehen kommt, so hat man — und zwar zuerst in Frankreich — mit Erfolg den Versueh gemacht, Brücken- und andere Gewölbe aus Bruehsteinen (Moëllons) unter Verwendung besten Mörtels auszuführen, wozu sich die Cemente von Grenoble und Vassy als besonders geeignet erwiesen. Anfänglieh wurden hier die Steine in den Gesichtsflächen besser bearbeitet, als die im Innern der Gewölbe vermauerten, sodafs ein Mauerwerk von verschiedener Widerstandsfähigkeit in einem und demselben Querschnitt entstand. Nachdem aber infolge dieses Umstandes da und dort Trennungen in auf solche Art hergestellten Mauerwerkskörpern sich bemerklich gemacht hatten, ist man von dieser Anordnung neuerdings abgekommen, und es wird nunmehr als das wesentliche Kennzeichen dieser Gewölbebauweise die Vermauerung kleincr handlicher, womöglich lagerhafter, im übrigen aber nur rauh zugerichteter, oft kaum 8 cbdm messender Bruehsteine in einem satten Mörtelbett und die Ausfüllung der Hohlräume mit Steinsehroppen und mit einem in alle Spalten leicht eindringenden ziemlich steifen Mörtel betrachtet, wobei die Steine zu ihrer besseren Verbindung noch in das Mörtelbett eingestampft werden. Jede zweite, höchstens dritte Sehaar wird naeh der Schnur genau abgeglichen.

Dieser Bauweise wird besonders ihre Billigkeit nachgerühmt, unseres Erachtens jedoch mit Unrecht, einestheils, weil man bei solchen Gewölben nur eine zulässige Inanspruchnahme von 10—15 kg f. d. qcm anzunehmen pflegt und denselben demgemäfs starke Abmessungen zu geben hat, welche wiederum die Herstellung schwerer Lehrgerüste bedingen, anderntheils weil hierbei ein sehr bedeutender Verbraueh an dem gegenüber den Steinen erheblich theureren Mörtel entsteht. Hierdureh werden die zuvor erwähnten Vortheile der Billigkeit beim Bearbeiten und Versetzen der Steine im wesentliehen wieder aufgewogen. Es mufs daher unter sonst gleichen Verhältnissen die Aufgabe, ein durchaus standfähiges, vollkommen elastisehes Gewölbe, auf dessen äufsere Ausstattung jedoeh kein besonderer Aufwand gemacht werden soll, mit den geringsten Kosten aus Bruchsteinen herzustellen, auf eine andere als die eben geschilderte Art gelöst werden. Naehdem der Verfasser seit einer Reihe von Jahren eine diesen Bedingungen entspreehende Bauweise zuerst an einem Dutzend kleinerer Brücken von 6—15,6 m lichter Weite, worunter sich mehrere sehiefe, unter einem Winkel bis zu 50° angelegte befinden, und im vergangenen Jahre noch an der zwisehen den Widerlagern 33,4 m weit gesprengten Murgbrücke bei Heselbach zur Anwendung gebracht hat, glaubt er für dieselbe den Vorzug vor den sonst üblichen Arten der Herstellung von Bruchsteinbrücken beanspruchen zu dürfen. Für die Einfachheit dieser Bauweise dürfte vor allem die Thatsache sprechen, dafs die Gewölbe von gewöhnlichen Feldmaurern und Tagelöhnern ausgeführt wurden, welche bei derartigen Bauten zuvor noeh niemals beschäftigt worden waren.

Beim Bau der genannten Murgbrücke, durch welche ein gröfseres Staatswaldgebiet aufgeschlossen und wobei schon mit Rücksieht auf den Zweck auf thunlichste Sparsamkeit Bedacht genommen werden sollte, wurde eine bewegliche Belastung durch ein 10 000 kg schweres Fuhrwerk mit 3 m Achsenentfernung, bezw. neben der 25 cm hohen Schotterdecke und einer 20 cm hohen Zwischenlage aus Sand noch eine ruhende, einer 30 cm hohen Steinschicht gleichkommende einseitige und volle Last zu Grunde gelegt, ferner auf Grund der obengedachten Druckproben eine gröfste Inanspruchnahme von 45 kg f. d. qcm, welche letztere bei voller Belastung im Scheitel eintreten soll. Da die Kämpfer nur sehr selten, in mehreren Jahren nur einige Tage lang bei Hochwasser benetzt werden, wodurch die Steine (nicht aber auch der Mörtel) an ihrer Druckfestigkeit zeitweise etwas einbüfsen, so wurde die Inanspruchnahme des Mauerwerks an den Widerlagern auf 38 kg f. d. qcm ermäfsigt. Die Scheitelstärke wurde hiernach bei 33,4 m Spannweite und 3,55 m Pfeilhöhe zu 60 cm und die Kämpferstärke zu 1,0 m berechnet. In der Mitte beträgt der Halbmesser 42,5 m und die Pfeilhöhe bei einer Sehnenlänge von 8 m nur 0,17 m, bezw. $\frac{1}{47}$. Das Verhältnifs der Scheitelstärke zum gröfsten Krümmungshalbmesser ist ferner $= \frac{1}{71}$. Um die Einwirkung der beim Befahren unvermeidlichen Stöfse auf das Gewölbe und ebenso um etwaige hierbei auftretende wellenförmige Bewegungen auf ein unschädliches Mafs herabzumindern, wurde unmittelbar über dem Scheitel eine 20 cm hohe Sandschieht eingebracht. Die Spandrilräume wurden, um an Kosten zu sparen, in Dohlenform ausgeführt, da die hierzu erforderlichen 1,5 m langen, 35 cm starken Deekplatten in der Nähe gewonnen werden konnten. Dieselbe Rück-

sicht hat auch dazu geführt, die wasserdichte Abdeckung mit Asphaltfilzplatten nur über der Gewölbemitte bis zum Beginn der Spandrilräume herzustellen, dagegen wurden die letzteren sowie die Gewölberücken mit einem Cementbestich versehen. Die Anlage der Spandrilräume ist äufserlich durch Blendbögen zum Ausdruck gekommen, deren 20 cm starke Füllungen aus Beton hergestellt und gegen die sie umrahmenden Sandsteinpfeiler verspannt wurden, sodafs sie dem Anprall von durch das Hochwasser etwa mitgeführten Hölzern zu widerstehen vermögen. Von der Anlage durchbrochener Bogenzwickel wurde abgesehen, einestheils um an Baukosten zu sparen, anderntheils weil bei Hochwasser Baumstämme in den Hohlräumen sich leicht sperren könnten, endlich weil bei der getroffenen Anordnung die inneren Theile der Brücke den Einflüssen der Witterung besser entzogen bleiben.

Die Spandrilräume sind von durch das Schotterbrett verdeckten Schächten aus zugänglich. Von der Herstellung erhöhter Seitenwege neben der Brückenfahrbahn mufste leider der Kostenersparnifs halber ebenfalls abgesehen werden; man sollte jedoch, um Beschädigungen der Geländer zu verhüten, diese Kosten nicht scheuen. Die Gurtgesimse haben zum Zweck der Wasserabführung Rinnen erhalten. Um Verschiebungen einzelner Gurtsteine durch den Druck der Räder zu verhindern, ist ein diesen Steinen entlang durchlaufender Betonstreifen angebracht worden.

Das Lehrgerüst wurde der Belastung entsprechend und den oben erwähnten Bedingungen gemäfs mit kräftigen Längs- und Quer-Verbindungen ausgeführt. Als Widerlager konnten beiderseits granitische Gneisfelsen verwendet werden, nachdem zuvor die faulen Gesteinsschichten weggesprengt und ebene Auflager mittels Einbringung von Beton geschaffen worden waren. Als Bausteine standen in einer Entfernung von 2—3 km Findlinge des Buntsandsteins von jeder Gröfse und in der Nähe der Baustelle grober Quarz-Sand zur Verfügung. Bezüglich der Auswahl der Steine bestand die Vorschrift, dafs dieselben scharfe Kanten und keinen Moosüberzug, eine den Probewürfeln entsprechende Härte und sonst keine erkennbaren Mängel aufweisen sollten. Die gröfsten Steine hatten nicht über 0,1 cbm, die kleinsten 0,025 cbm Inhalt, ihre Stärke wechselte zwischen 0,20 und 0,30 m; bis zu 0,70 m Stärke durften nur Durchbinder verwendet werden.

Derartige Bruchsteine lassen sich aus den Sandsteinen der Grauwacke, der Steinkohlenformation und des Keupers, des Lias, der Molasse usw., ferner aus Muschelkalk-, Lias- und anderen Kalkbänken, aus Tuffsteinen, Oolithen, Dolomiten, Süfswasserkalken, aus manchen Graniten, Thonschiefern usw. um Preise beschaffen, welche gegenüber denen sog. Moëllonsteine von der Gröfse starker Pflastersteine nur um einen geringfügigen Betrag höher ausfallen.

Der zu dem Gewölbebau verwendete Mörtel bestand aus 1 Raumtheil Portlandcement und 2 Theilen Sand, das übrige Mauerwerk wurde mit einem Mörtel aus 1 Theil Cement, 1 Theil Schwarzkalk und 6 Theilen Sand, der Beton der Widerlager aus 1 Theil Cement, 2 Theilen Sand und 4 Theilen Granitschotter hergestellt.

Die Steine, welche angenähert rechtwinklig nur mit dem Hammer und Zweispitz ganz rauh zugerichtet worden waren, wurden auf die Schalung im Verband derart aufgebracht, dafs die Fugenweite durchschnittlich 2,5 cm betrug und die Lagerflächen senkrecht zur Schalung gerichtet waren. Durch die Art der Bearbeitung der Gesichtsflächen war ein Kippen oder Drehen der Steine auf der Schalung ausgeschlossen. Jeder Stein wurde überdies gegen den nächsten mittels je zweier etwa 2 cm hohen, 4—5 cm langen Holzklötzchen unten und oben auseinander gehalten und noch mittels Holzstämpfeln unverrückbar gegen den nächsten verspannt. Die Fugenflächen wurden mit Rücksicht auf ein festes Anhaften des Mörtels mit dem Zweispitz noch besonders aufgerauht.

Nachdem das Gerüst durch das ganze Gewicht der Gewölbesteine belastet worden war, wobei seine Einsenkung 4,5 cm betrug, wurde es durch Antreiben der Holzkeile wieder in die richtige Lage verbracht und sodann noch um 2,5 cm überhöht. Für den Fall, dafs die gehobelten, 35 cm langen, 15 cm breiten und 2×8 cm hohen Holzkeile aus Eichenholz beim Ausschalen sich nicht leicht sollten lösen lassen, war ein langsames Verkohlen derselben zum Zweck des leichten Abhebens des Gewölbes in Aussicht genommen worden. Es konnte jedoch hiervon abgesehen werden, da die Keile beim Ausschalen so locker safsen, dafs das ganze Gewölbe in 12 Stunden ausgerüstet war. Diese Erscheinung dürfte darauf zurückzuführen sein, dafs die Steine unmittelbar vor dem Einbringen des Cementmörtels nochmals mit einer Spritze sehr kräftig angenetzt worden waren, sodafs die Schalungshölzer etwas aufquollen, das in wenigen Tagen standfähig gewordene Gewölbe aber beim nachherigen Austrocknen der Hölzer infolge der hiermit verbundenen Raumverringerung sich abgehoben hatte. Diese Erfahrung dürfte dazu führen, die Verwendung der theuren Sandtöpfe, namentlich bei kleineren Brücken, aufzugeben. Die ersten 6 Steinschichten an den beiden Widerlagern wurden in gewöhnlicher Weise vermauert, wobei jede Schicht mit Holzstämpfeln abgerammt wurde. Bei dem übrigen Gewölbemauerwerk wurde dagegen der ganz steif angemachte Cementmörtel von oben herab lagenweise in die Fugen eingeworfen und sodann mit schmalen eisernen Stämpfeln bis auf die Schalung fest eingestampft. Die letztere wurde zuvor mit Seifenwasser benetzt, um ein Anhaften des Mörtels an den auf die Rüstung aufgelegten Schaldielen zu vermeiden.

In jeder Gewölbehälfte wurden anfänglich je 2 Steinschichten ausgelassen und die benachbarten, aus je 16—17 Steinschichten bestehenden Gewölbetheile noch vor dem Einbringen des Mörtels ebenfalls und zwar durch kurze Dielstücke und dazwischen eingebrachte Versteifungshölzer gegeneinander verspannt. Diese 4 Schichten wurden erst nach dem Schlufs des ganzen Gewölbes nach zuvoriger stückweiser Entfernung der Bölzung geschlossen. Um ein Herausdrücken des Mörtels aus den Fugen an den Stirnen zu verhüten und um den Fugen eine saubere Form zu geben, wurden in dieselben 25 mm breite, halbrunde, zuvor mit Seifenwasser bestrichene Stäbe eingestellt. Das fertige Gewölbe wurde mit angenetztem Nadelholz-Reisig und Moos überdeckt, um ein vorzeitiges Austrocknen des Mörtels und die Bildung von Haarrissen zu verhüten, sowie um den Mörtel, solange er noch nicht fest abgebunden hatte, gegen Beschädigung durch Schlagregen zu schützen. An trockenen Tagen wurde nahezu drei Wochen lang das ganze Gewölbe mehrmals im Tage angenetzt. Die in der äufseren Leibung angebrachten Holzklötzchen wurden während des Einbringens des Mörtels weggenommen, die in der inneren Leibung befindlichen dagegen nach der Ausschalung herausgehauen, worauf die Lücken mit Mörtel ausgefugt wurden. Beim Ausschalen ergab sich eine Einsenkung von 2,5 cm, also um das Mafs der Ueberhöhung; desgleichen nach Aufbringung der in der Mitte 50 cm hohen Sand- und Schotterdecke von 5 mm. Dagegen konnte beim Befahren mit den schwersten in der dortigen Gegend vorhandenen Wagen von 8 t Gewicht keine Einsenkung, sondern nur ein leichtes Beben wahrgenommen werden. Hierzu ist zu bemerken, dafs die Ueberhöhung lediglich auf Grund der an anderen gut gemauerten Brücken gemachten Erfahrungen geschätzt worden war und hier als das Mafs der Zusammenpressung durch Druck betrachtet werden darf, da nicht nur die Widerlager, sondern auch alle Steine nebst den Mörtelfugen bei der theilweise mit der Lupe vorgenommenen Untersuchung sich als in allen Theilen unversehrt erwiesen haben. Insbesondere ist zu bekunden, dafs in den Mörtelfugen keinerlei Haarrisse bemerklich sind. Ob die weitere Einsenkung von 5 mm auf den vermehrten Druck allein, oder auf die um etwa 8° C. verminderte Temperatur zwischen den betreffenden Messungen, oder auf beide Ursachen zurückzuführen ist, konnte nicht näher ermittelt werden.

Der eingestampfte Mörtel hatte die Fugen vollständig ausgefüllt und nach vier Wochen schon eine solche Härte erreicht, dafs er nur mit dem Meisel oder Zweispitz herausgehauen werden konnte. Da das Verhältnifs der Pfeilhöhe zur Spannweite in der Mitte nur $\frac{1}{47}$ ist, so dürfte der Nachweis dafür erbracht sein, dafs auf die eben geschilderte Weise eine innige Verbindung von Stein und Mörtel thatsächlich hergestellt und hierdurch auch ein vollkommen standfähiges und zugleich elastisches Gewölbe geschaffen worden ist. Auch das dürfte hierdurch erwiesen sein, dafs bei einem derartig hergestellten Gewölbe alle künstlichen, dem Wesen des Steinbaues fremden Mittel, wie z. B. eiserne Gelenke, Bleiplatten und dergl., welche angeblich eine richtige Druckvertheilung herstellen sollen, ebenso entbehrlich sind, wie die Sandtöpfe zum Ausschalen, welche hier einen Mehraufwand von 400 ℳ verursacht hätten.

Da bei dieser Ausführungsweise keine gröfseren, durch Steinschroppen und Mörtel auszufüllenden Hohlräume geduldet werden, so steht dieselbe hinsichtlich der Bearbeitung der Steine in der Mitte zwischen dem Quader- und dem seither üblichen Bruchstein- (Moëllons-) Mauerwerk, gleicht aber in dem übrigen Verhalten vollständig dem gleichartigen Betongewölbe, wie auch daraus hervorgeht, dafs in der Mitte der Brücke die Lagerfugen der Steine eine gleichlaufende Richtung haben und der Zusammenhang der Brücke hier wie beim Beton ausschliefslich auf den Zusammenhang von Stein und Mörtel beruht. Es wird dadurch aber auch der Ausspruch von Mehrtens in dem von letzterem im Jahrgang 1885 dieses Blattes veröffentlichten Aufsatz über »Fortschritte im Bau von Brückengewölben« widerlegt, worin auf S. 474 gesagt ist, »dafs es unmöglich sei, die Wölbsteine mittels der Verbindungsmaterialien derart innig aneinander zu reihen, dafs der geschlossene Bogen als ein elastisches Ganzes wirken kann«. Es ist dadurch ferner nachgewiesen, dafs die in demselben Aufsatz, s. S. 475 ausgesprochene Ansicht, dafs eine lange Wartezeit für das Ausschalen vortheilhaft sei, in dieser Allgemeinheit nicht zutreffend ist, die Wartezeit vielmehr lediglich davon abhängig ist, in welcher Zeit der verwendete Mörtel so erhärtet und mit den Steinen zugleich so innig verbunden worden ist, dafs das Gewölbe sich selbst und die auf ihm noch aufzubringende ruhende Last zu tragen ver-

mag. Diese Wartezeit ist auch wesentlich für die Länge der Bauzeit bestimmend; je mehr dieselbe abgekürzt werden kann, umsoweniger Zufällen ist dann auch ein solches Bauwesen, z. B. durch Hochwasser ausgesetzt.

Die Einbringung des Mörtels bezw. der Schlufs des Gewölbes erforderte 3 Tage Zeit, hätte übrigens auch in kürzerer Zeit vollendet werden können. Nach wenigen Tagen war der Mörtel schon so vollständig erhärtet, dafs im Falle des vorzeitigen Eintritts eines Hochwassers die Ausschalung vorgenommen worden wäre. Die Verwendung gewöhnlicher Arbeiter ist bei dieser Bauweise dann ganz unbedenklich, wenn dieselben zuverlässig sind und nebst den Aufsehern aufs genaueste über ihre Pflichten und Aufgaben belehrt, sowie während der ganzen Arbeitszeit in schneidiger und sachverständiger Weise beaufsichtigt werden. Zur Erleichterung der Ueberwachung der wichtigsten Aufgabe, der Gewölbemauerung, müssen die Steine vor dem Aufbringen auf die Schalung Stück für Stück bezüglich ihrer vorschriftsmäfsigen Beschaffenheit und Bearbeitung, sowie ebenso die zum Mörtel verwendeten Baustoffe, ja jede einzelne Mörtelpfanne vor der Maurung untersucht werden. Wenn diese Bedingungen, wie dies bei dem geschilderten Brückenbau geschehen ist, in allen Theilen erfüllt werden, so kann auch bei gewölbten Brücken kein triftiger Grund dagegen vorliegen, bis zu einer nur 5—7fachen Sicherheit herabzugehen. Es wird jedoch hierbei vorausgesetzt, dafs bei dem Entwurf darauf Bedacht genommen wird, dafs die von aufsen angreifenden Kräfte, z. B. bei Brücken die über sie sich bewegenden Lasten, ferner Eisschollen und dergl. keine nachtheiligen Erschütterungen verursachen. Es ist daher unter Umständen das Eigengewicht entsprechend zu vermehren, bei Brücken z. B. durch Aufbringung genügend hoher Sandschichten über den Gewölberücken, durch eine stärkere Beschotterung usw. (Schlufs folgt.)

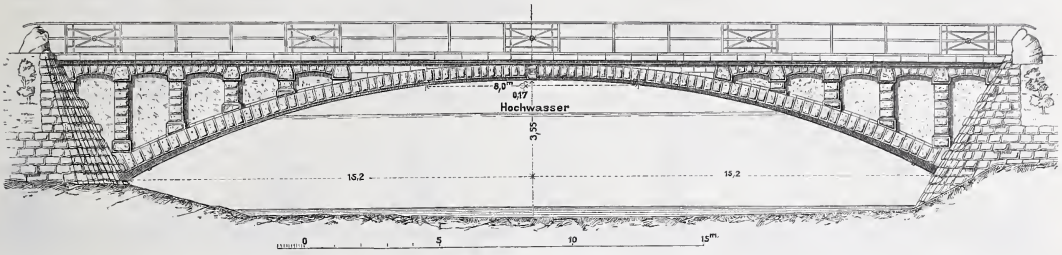


Abb. 1. Ansicht der Brücke.

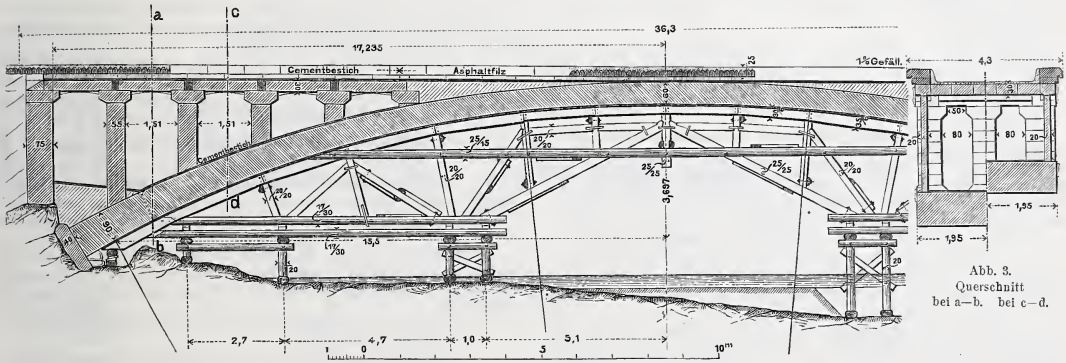


Abb. 2. Längenschnitt.

Abb. 3.
Querschnitt
bei a—b. bei c—d.

Brücke über die Murg bei Heselbach.

Einheitliche Bezeichnung der Fahrwasser und Untiefen in den deutschen Küstengewässern.

Gemäfs Bekanntmachung des Stellvertreters des Reichskanzlers vom 31. Juli 1887 in Nr. 32 des Reichs-Gesetzblattes (S. 387 u. f.) hat der Bundesrath auf Grund des durch das Gesetz vom 3. März 1873 (Reichs-Gesetzblatt S. 47) erweiterten Artikels 4 und des Artikels 7 Nr. 2 der Reichsverfassung beschlossen, »dafs die Bezeichnung der Fahrwasser und Untiefen in den deutschen Küstengewässern vom 1. April 1889 ab nach Mafsgabe der in der Anlage enthaltenen Grundsätze vorzunehmen ist«. Die Grundsätze nebst den zugehörigen Zeichnungen sind nachstehend zum Abdruck gebracht.

Grundsätze eines einheitlichen Systems zur Bezeichnung der Fahrwasser und Untiefen in den deutschen Küstengewässern.

A. Benennung und Beschreibung der zu verwendenden Seezeichen.*

1. Schwimmende Seezeichen.

a) Bakentonnen sind schwimmende Körper mit bakenartigem Aufbau, zu denen auch die Heul-, Leucht- und Glockentonnen zu rechnen sind.

b) Spierentonnen haben über Wasser die Form einer Spiere. Die Gestalt des etwa vorhandenen nicht spierenartig geformten Schwimmkörpers kommt nicht in Betracht.

c) Spitze Tonnen sind über Wasser kegelförmig gestaltet.

d) Stumpfe Tonnen haben über Wasser — ganz oder annähernd — die Form eines Cylinders, dessen obere Fläche abgeplattet ist.

e) Kugeltonnen zeigen über Wasser die Form einer Halbkugel.

f) Fafstonnen haben die Gestalt eines Fasses oder eines Cylinders, dessen gewölbte Fläche nach oben gekehrt ist.

Die schwimmenden Seezeichen sind derart zu construiren und auszulegen, dafs sie genügend hoch über Wasser hervorragen und, mit Ausnahme der Fafstonnen, möglichst senkrecht stehen. Die Form des über Wasser befindlichen Theiles ist bei den verschiedenen Arten so zu wählen, dafs eine Verwechslung mit den anderen Arten nicht stattfinden kann.

*) Leuchtthürme, Landmarken und Leuchtschiffe bleiben aufser Betracht.

2. Feste Seezeichen.

a) Baken sind gerüstartige oder volle Aufbauten, welche eine gegen den Hintergrund sich scharf abhebende und in die Augen fallende Gestalt haben. Hierzu gehören auch die aus mehreren Pfählen bestehenden Dalben (Duc d'Alben).

b) Stangenseezeichen sind einzelne in den Grund gesteckte Stangen oder eingerammte Pfähle.

c) Pricken sind junge mit Aesten versehene Bäume oder Baumzweige, welche ebenfalls in den Grund gesteckt werden.

B. Die an den Seezeichen anzubringenden Unterscheidungszeichen.

1. Zur Unterscheidung von Seezeichen derselben Art dienen Topzeichen und auf die Seezeichen aufgemalte Aufschriften oder Figuren.

2. Als Topzeichen können alle Körper, die sich durch ihre Form gut abheben, einzeln oder combinirt verwendet werden; auch ist die Anwendung von Fähnchen nicht ausgeschlossen. Erscheinen die Körper in der Seitenansicht als geometrische Figuren, so müssen sie so eingerichtet sein, dafs sie nach allen Seiten hin dieselbe Form zeigen.

Bei Stangenseezeichen können auch leichtere Topzeichen, wie Zweige, Strohwische und dergleichen benutzt werden.

Ausgeschlossen von der Verwendung als Topzeichen für Fahrwasserseezeichen sind die einfache Trommel und diejenigen Zusammenstellungen gleichseitiger Dreiecke, welche speciell für die Kennzeichnung von Untiefen aufserhalb der Fahrwasser und von Wracks vorgeschrieben sind.

Die Farbe des Topzeichens braucht mit der des Seezeichens, auf dem dasselbe angebracht ist, nicht übereinzustimmen. Ausgenommen sind die auf Wrack- und Quarantänetonnen angebrachten Topzeichen, welche stets die Farbe der betreffenden Seezeichen haben müssen.

Die Topzeichen sind an der Spitze besonderer Stangen anzubringen, welche über den Körper des eigentlichen Seezeichens hervorragen. Nur bei Spierentonnen und Stangenseezeichen kann das Topzeichen an diesen selbst befestigt werden. Die Länge und die Stärke der zur Anbringung von Topzeichen dienenden Stangen mufs im Verhältnifs zum Tonnenkörper so gewählt werden, dafs die charakteristische Form des letzteren dadurch nicht beeinträchtigt wird.

3. Zu Aufschriften auf den Seezeichen sind stets stehende lateinische Buchstaben beziehungsweise arabische Ziffern zu benutzen. Aufschriften auf Fahrwasserseezeichen sind in weifser Farbe auszuführen.

4. Erhalten Fahrwasserseezeichen eine fortlaufende Bezeichnung mit Buchstaben oder Zahlen, so mufs dieselbe bei dem äufsersten Seezeichen beginnen. Fahrwasser von beträchtlicher Länge können jedoch in mehrere Abtheilungen getheilt werden, von denen jede mit einer besonderen Buchstaben- oder Zahlenreihe bezeichnet wird.

5. Aufschriften und Figuren dürfen nur in solcher Gröfse ausgeführt werden, dafs die Farbe des Seezeichens selbst deutlich erkennbar bleibt.

C. Bezeichnung der Fahrwasser.

1. Fahrwasser im Sinne dieser Grundsätze ist jeder für Seeschiffe benutzbare Wasserweg, dessen Verlauf durch Seezeichen kenntlich gemacht ist. Bis zu welcher Stelle des Fahrwassers landeinwärts diese Grundsätze Geltung haben sollen, bestimmt in zweifelhaften Fällen der Reichskanzler.

Auf Wattenfahrwasser finden diese Grundsätze keine Anwendung.

2. Als Steuerbordseite eines Fahrwassers gilt diejenige Seite, welche den von See aus kommenden Schiffen an Steuerbord liegt.

3. Verbindet ein Fahrwasser zwei Meerestheile oder zwei durch Gründe von einander getrennte Wasserflächen, so ist als Steuerbordseite des Fahrwassers diejenige Seite zu betrachten, welche von den aus westlicher Richtung, das heifst von rechtweisend Nord (einschliefslich) über West bis rechtweisend Süd (ausschliefslich), kommenden Schiffen an Steuerbord gelassen wird. Ist ein solches Fahrwasser derart gekrümmt, dafs Zweifel darüber entstehen, welche Seite als Steuerbord- und welche als Backbordseite zu bezeichnen ist, so gilt die am meisten nördlich gelegene Einfahrt als die mafsgebende für das ganze zusammenhängende Fahrwasser.

4. Sind die Eingänge zu Fahrwassern von See aus nicht durch Feuerschiffe, Baken, Molen oder dergleichen kenntlich gemacht, so sind hier Bakentonnen von charakteristischer Form als Ansegelungstonnen in solcher Entfernung von den nächsten Fahrwassertonnen auszulegen, dafs letztere von den Bakentonnen aus gut gesehen werden können. Die Ansegelungstonnen sind mit einem den Bestimmungen für die Fahrwassertonnen entsprechenden Anstrich zu versehen.

5. Zur Bezeichnung des Fahrwassers sind, wenn schwimmende Seezeichen benutzt werden, auf der Steuerbordseite Spierentonnen und auf der Backbordseite spitze Tonnen zu verwenden; nur, wenn mehrere Fahrwasser so nahe bei einander liegen, dafs eine Verwechslung derselben möglich erscheint, oder dafs die Unterscheidung der einzelnen Tonnenreihen von einander erschwert wird, oder wenn zur Auslegung von Spierentonnen nicht die erforderliche Wassertiefe vorhanden ist, können an Stelle der letzteren ausnahmsweise stumpfe Tonnen zur Bezeichnung der Steuerbordseite verwendet werden. Werden feste Seezeichen angewendet, so ist die Steuerbordseite durch Baken mit daran angebrachten Spieren oder durch Stangenseezeichen, die Backbordseite durch Baken ohne Spieren oder durch Pricken zu bezeichnen.

6. Als Mittefahrwassertonnen sind Kugeltonnen auszulegen.

7. Erscheint es geboten, einzelne Punkte — wie zum Beispiel im Fahrwasser liegende Riffe oder die Spitzen der in dasselbe vortretenden Untiefen — oder abzweigende Fahrwasser besonders kenntlich zu machen, so sind hierzu Baken oder Bakentonnen zu verwenden.

8. Zur Bezeichnung der äufsersten Enden von Mittelgründen*) sind Baken oder Bakentonnen zu verwenden, welche als Topzeichen ein stehendes Kreuz tragen.

9. An Stellen, wo die Richtung des Fahrwassers sich erheblich ändert, können an der convexen Ecke desselben zwei gleiche Seezeichen von der für die entsprechende Fahrwasserseite vorgeschriebenen Art dicht neben einander ausgelegt beziehungsweise errichtet werden.

10. Mit Ausnahme der Stangen und Pricken sind sämtliche auf der Steuerbordseite befindliche Seezeichen roth, die auf der Backbordseite befindlichen schwarz anzustreichen.

Fahrwasserseezeichen, die von Schiffen zu beiden Seiten passirt werden können, wie Mittefahrwassertonnen und die zur Bezeichnung einzelner Riffe und der Enden von Mittelgründen verwendeten Baken und Bakentonnen, erhalten einen roth und schwarz gestreiften Anstrich.

D. Kennzeichnung der aufserhalb der Fahrwasser belegenen Untiefen.

1. Die aufserhalb der Fahrwasser liegenden Untiefen sind durch Spierentonnen, Bakentonnen oder Baken zu bezeichnen, welche auf der Untiefe selbst oder an den Rändern derselben auszulegen beziehungsweise zu errichten sind.

2. Befinden sich die Seezeichen an den Rändern, so sind dieselben mit Topzeichen von der Form zweier senkrecht über einander stehender gleichseitiger Dreiecke zu versehen, und zwar erhalten die Seezeichen

nördlich von der Untiefe: zwei mit der Spitze nach oben gekehrte Dreiecke;

südlich von derselben: zwei mit der Spitze nach unten gekehrte Dreiecke;

östlich von derselben: zwei Dreiecke, von denen das obere die Spitze nach oben, und das untere die Spitze nach unten kehrt;

westlich von derselben: zwei Dreiecke, deren Spitzen gegen einander gerichtet sind.

Die beiden Dreiecke sind hierbei stets soweit von einander zu rücken, dafs der Zwischenraum zwischen denselben der Höhe eines der verwendeten Dreiecke entspricht.

3. Die auf der Untiefe selbst errichteten beziehungsweise ausgelegten Seezeichen erhalten als Topzeichen eine Trommel (d. h. einen aufrecht stehenden Cylinder, dessen Höhe und Durchmesser gleich sind).

4. Die sämtlichen zur Bezeichnung der Untiefen aufserhalb der Fahrwasser verwendeten Seezeichen sind weifs anzustreichen, nur wenn die Untiefe von so geringer Ausdehnung ist, dafs die Betonnung der Ränder nicht erforderlich erscheint, und die Schiffe sich dem auf die Untiefe gesetzten Seezeichen von allen Seiten bis auf eine geringe Entfernung nähern können, erhält das letztere einen schwarz und weifs gestreiften Anstrich.

5. Auf den Seezeichen sind der Name der Untiefe voll oder abgekürzt, auf den am Rande ausgelegten Seezeichen aufserdem, entsprechend der Himmelsrichtung, in welcher sich dieselben von der Untiefe befinden, die Buchstaben N, S, O, W in schwarzer Schrift gut sichtbar anzubringen.

6. Erscheint es nöthig, der Verwechslung mehrerer nahe bei einander gelegener Untiefen oder der auf einer Seite derselben Untiefe befindlichen Seezeichen unter sich vorzubeugen, so können auf den Seezeichen aufser den vorgeschriebenen noch andere Topzeichen oder sonstige Unterscheidungsmerkmale angebracht werden.

---

*) Mittelgründe im Sinne dieser Vorschriften sind Inseln und Untiefen, welche ein Fahrwasser in zwei für die Schiffahrt nutzbare Arme theilen, die sich weiterhin wieder zu einem Fahrwasser vereinigen.

Untiefen, Inseln und Riffe, welche durch eine Tonne oder Bake genügend gekennzeichnet werden, sind als Mittelgründe nicht zu betrachten.

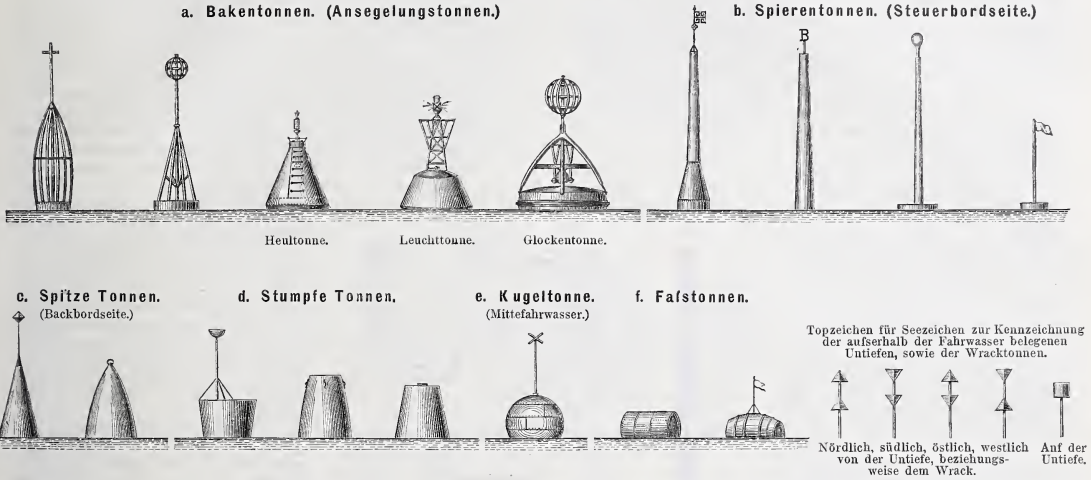
E. Kennzeichnung besonderer Stellen in- und aufserhalb der Fahrwasser.

1. Werden zur Bezeichnung gesunkener, von Wasser bedeckter Schiffe Tonnen ausgelegt, so sind hierzu stumpfe, spitze oder Fafstonnen zu verwenden, welche grün angestrichen sind, und in weifser Farbe die Bezeichnung „Wrack“ tragen. Wracktonnen sind mit solchen Topzeichen zu versehen, wie sie durch die im Abschnitt D

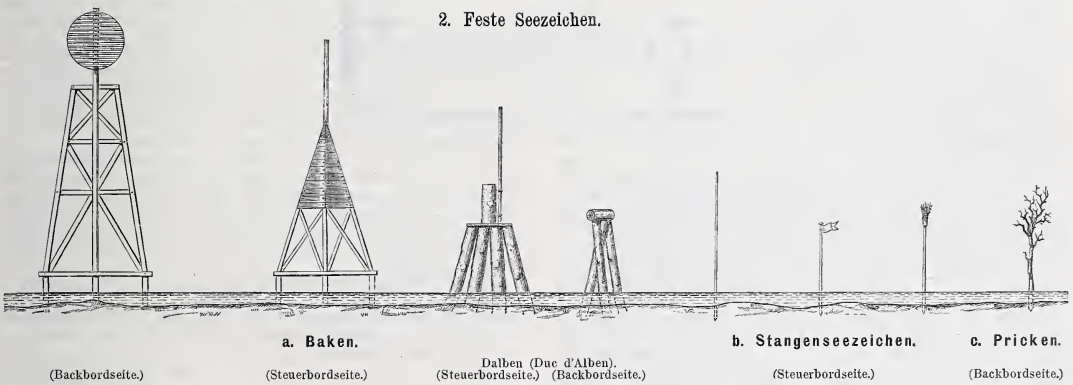
3. Zur Bezeichnung der Grenzen von Quarantänegründen sind stumpfe, spitze oder Fafstonnen mit gelbem Anstrich zu verwenden.

4. Die Grenzen solcher Wasserflächen, welche zur Vornahme von Schiefs-, Minen- oder Torpedoversuchen zeitweise für die Schifffahrt abgesperrt werden müssen, sind mit gelb angestrichenen Fafstonnen zu bezeichnen, welche als Topzeichen ein rothes Fähnchen tragen.

1. Schwimmende Seezeichen.



2. Feste Seezeichen.



unter 2 und 3 enthaltenen Bestimmungen zur Bezeichnung von Untiefen vorgeschrieben sind.

2. Werden zur Bezeichnung der Lage unterseeischer Telegraphenkabel Tonnen ausgelegt, so sind hierzu grün angestrichene Kugeltonnen zu verwenden, welche mit weifser Farbe das Wort „Telegraf“ oder den Buchstaben „T“ tragen.

F. Allgemeine Bestimmung.

Werden zur Befestigung von Schiffen, zur Grenzbezeichnung von Reeden, zu Peilungszwecken oder dergleichen Tonnen ausgelegt oder Baken errichtet, so sind dieselben in Form, Farbe und Unterscheidungszeichen derart zu charakterisiren, dafs sie mit etwa in der Nähe befindlichen Seezeichen nicht verwechselt werden können.

Instrument zur Verzeichnung rechts- und linksläufiger Spiralen sowie der zugehörigen Spiegelbilder (Volutenzirkel).*

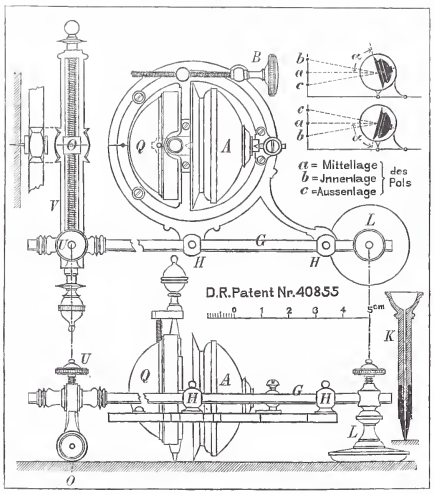
Nachstehend beschriebenes Instrument dient zur Aufzeichnung von Volutenformen jeder Gröfse. Seine Anwendung ist eine bequeme und erscheint geeignet, das mühsame und zeitraubende Entwerfen solcher Formen aus freier Hand vollkommen zu ersetzen. Das Instrument genügt auch künstlerischen Anforderungen insofern, als der Entwerfende in der Lage ist, durch geeigneten Gebrauch von zwei

*) Deutsches Reichs-Patent Nr. 40855.

mit einander in Wechselwirkung stehenden Einstellungsvorrichtungen den Verlauf der entstehenden Curven seinen Absichten in jedem einzelnen Falle anzupassen.

Das Laufrad *A* rollt mit schneidenförmigem Rand auf der Zeichenfläche und läfst sich durch die Mikrometerschraube *B* innerhalb der als ausreichend erkannten Grenzen unter beliebigem Winkel zur Führungsstange *G*, an welcher es mittels der Ansätze *H* seiner Lagervorrichtung leicht entlang gleitet, einstellen. Der Radmittelpunkt bewahrt dabei unverändert seine Entfernung von *G*. Die Axen von *A* und *G* befinden sich in gleicher Höhenlage, parallel zur Zeichnung. Dem für die Verwendbarkeit zu künstlerischen Zwecken wesentlichsten Theil des Instruments bildet die an *G* rechtwinklig angestellte Polführung *V*. In ihr läfst sich mittels Schraube die Polspitze *O*, welche in das Zeichenpapier hineingedrückt wird, beliebig verschieben. Der Zeichenstift wird in einer Hülse vor der Radmitte gleitend geführt und erhält genügende Belastung durch das Gewichtstück *Q*. Letzteres wird ganz entbehrlich bei Anwendung des bei *K* im Durchschnitt dargestellten Tuschestiftes, dessen Einrichtung auf der Capillarität enger Röhren beruht.

Stellt man bei Mittellage des Pols, d. h. jener Lage desselben, bei welcher er sich auf der durch den Radfufspunkt zur Führungsstange parallel gelegten Graden, der Gleitlinie, befindet (vergl. *a* der Zeichnung), das Rad unter beliebigem Winkel zu dieser Graden ein und führt das freie Ende *L* von *G* im Kreise um den Pol herum, so kann das Rad der Kreisbewegung nicht folgen, sondern gleitet infolge seiner Schrägstellung an *G* entlang. Es bewegt sich auf den Pol zu, wenn die Drehung nach der Seite erfolgt, auf welcher Rad und Gleitlinie einen spitzen Winkel einschliefsen, es entfernt sich vom Pol bei entgegengesetzter Drehung und durchläuft dabei zufolge der Unveränderlichkeit seines Neigungswinkels zum radius vector eine logarithmische Spirale. Der Zeichenstift bewegt sich in nahezu derselben Curve. Die Gangweite der einzelnen Windungen verengt sich nach dem Pol zu und verschiedene Winkelstellungen des Rades ergeben verschiedene Curven.



Wenn schon die Zahl der so erzielbaren Spiralen unbegrenzt und die Krümmung der Curven eine durchaus tadellose, weil stetige ist, so genügen letztere den Anforderungen, welche der Architekt stellen darf, doch nicht in allen Fällen. Beispielsweise stellt sich bei Nachbildung der meisten aus der Antike überlieferten, oder bei der weiteren Durchbildung der aus freier Hand vorskizzirten Voluten häufig schon nach dem ersten Umlauf die Nothwendigkeit heraus, den weiteren Verlauf der Curve nach anderem Gesetze erfolgen zu lassen, als dem für die log. Spirale geltenden, bei welcher die Aenderung des Radius proportional der durchlaufenen Bogenstrecke vor sich geht. Um diese Aenderung des Radius ganz nach Erfordern in gröfserem oder geringerem Mafse fortschreitend zu verstärken oder abzuschwächen, bedient man sich der Polverlegung, d. h. der seitlichen Verschiebung des Pols aus der Mittellage heraus. Hierbei wird der Winkel zwischen Rad und radius vector sich stetig um so schneller ändern, je mehr das Rad, sich auf der Gleitlinie entlang rückend, dem Pole nähert und zwar bewegt sich diese Aenderung in um so weiteren Grenzen, je gröfser die Polverlegung gewählt wird. Um sich von vornherein über den Einfluss der Verlegung des Pols Rechenschaft geben zu können, hat man zu unterscheiden zwischen Innenlage, d. h. jener Stellung *b*, bei welcher der Pol sich innerhalb des durch Gleitlinie und Stirnseite des Rades begrenzten spitzen Winkels *a* befindet und Aufsenlage, bei welcher der Pol seine Stellung *c* aufserhalb des bezeichneten Winkels auf der anderen Seite der Gleitlinie hat. Die Innenlage bewirkt, je mehr sich das Rad dem Pole nähert, fortgesetztes Spitzerwerden des Winkels zwischen Rad und radius vector und damit eine nach innen hin zunehmende Erweiterung der Windungsabstände im Vergleich mit den entsprechenden der log. Spirale, eine Erweiterung, die schliefslich so weit getrieben werden kann, dafs sich die Abstände der äufsern Umläufe absolut kleiner ergeben als die der innern, doch ist bereits mit jenen Formen, deren sämtliche Windungsabstände als unter sich gleich erscheinen, die äufserste Grenze der für Architekturzwecke verwendbaren Curven erreicht. Die Aufsenlage des Pols ermöglicht es, den Winkel zwischen Rad und radius vector durch die Zwischenlage des rechten Winkels hindurch, vom spitzen zum stumpfen, oder umgekehrt zu ändern. Die Folge hiervon ist, dafs sich an der Stelle, wo das Laufrad rechtwinklige Lage zum radius vector einnimmt, ein Kreis ergiebt, dem sich von aufsen und innen je ein Curvenzweig in asymptotischen Windungen anschliefst. Während der innere Zweig der so erzielten Curven für Architekturzwecke keinen Werth haben kann, läfst sich von dem äufseren häufig mit Vortheil Gebrauch machen.

Die Herstellung des genauen Spiegelbildes einer mit dem Instrument gezeichneten Volute, wichtig aus dem Grunde, weil in der Ausführung äufserst selten eine Volute ohne ihr Gegenbild auftritt, erreicht man sehr einfach ohne nochmaliges Einstellen durch Umlegen der ganzen Einrichtung in der Weise, dafs man das Laufrad mit seiner Lagervorrichtung über die Führungsstange nach der entgegengesetzten Seite hinüberschlägt und die Polführung nach Lösen der Schraube *U* im Sinne einer Horizontaldrehung von 180° umstellt.

Es ist leicht ersichtlich, dafs sich das Instrument auch zum Schlagen von Kreisen verwenden läfst und damit einen besonderen Stangenzirkel entbehrlich macht, wenn man das Laufrad rechtwinklig zum Radius einstellt oder zweckmäfsiger dem Rade ein geringes Bestreben nach aufsen zu rollen ertheilt, es gleichzeitig aber hieran durch die vorgesetzte Fufsscheibe *L* hindert.

Die Anfertigung der Instrumente hat Unterzeichneter der mechanischen Werkstatt des Herrn Th. Buddendorff in Berlin, Schützenstrafse 53, übertragen. Der Preis stellt sich bei Ausführung in Neusilber und vernickeltem Messing auf 40 Mark für das Stück.

Berlin, im August 1887.

Adolf Hartung,
Reg.-Baumeister.

Die neue Bauordnung der Stadt Rom.

In Nr. 11 des gegenwärtigen Jahrgangs dieses Blattes ist bereits mit einigen Worten der im Februar d. J. bekannt gegebenen neuen Bauordnung für die Stadt Rom gedacht. Es dürfte am Platze sein, nunmehr auf die wichtigeren Einzelbestimmungen derselben etwas näher einzugehen, zumal ihre Wirkungen sich bereits erkennen lassen und Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Frage gewähren, wie weit die neuen Vorschriften die bauliche Entwicklung der ewigen Stadt voraussichtlich beeinflussen werden.

Die jetzt in Rom gültige, durch das italienische Ministerium der öffentlichen Arbeiten gutgeheifsene Bauodnung zerfällt in XI Titel mit 112 Artikeln. Laut Titel I findet sie auf alle Bauten der Stadt und deren Vororte Anwendung, ohne Unterschied, ob erstere an öffentlichen Strafsen und Plätzen oder im Innern von Privat-Besitzungen errichtet werden. Die Stadtbehörde überwacht alles, was neu gebaut, umgeändert oder wiederhergestellt werden soll, und trägt Sorge dafür, dafs überall auf äufseres gutes Aussehen gehalten, die Gesundheitspflege wahrgenommen und die Sicherheit sämtlicher Stadtbewohner berücksichtigt wird.

Eine wichtige Neuerung ist die durch Titel X erfolgte Einsetzung eines städtischen »Bau-Ausschusses«, dessen Aufgabe darin bestehen soll, der Stadtverwaltung bei der Ausübung ihrer erwähnten Aufsichtspflichten an die Hand zu gehen. Er besteht aus dem Bürgermeister als Vorsitzenden und zwölf vom städtischen Rath erwählten Mitgliedern, unter denen 6 Rathsherren sein sollen. Das Schriftführeramt wird durch einen anderen nicht stimmberechtigten Magistrats-Beamten verwaltet. Dieser Ausschufs ist berufen, alle von Privatpersonen oder Behörden eingehenden Bau-Anträge auf Grundlage der von den städtischen Bauinspectoren und dem Gesundheitsamt zu erstattenden Berichte zu berathen und zu erwägen, ob und inwieweit den vorgetragenen Wünschen nach Mafsgabe der Bauordnung ent-

sprochen werden kann. In aufserordentlichen Fällen wird seine Ansicht auch über andere Bau-Angelegenheiten von städtischem Charakter oder ungewöhnlicher Bedeutung gehört.

In Bezug auf die zulässige Höhe der Neubauten und Umbauten setzt Titel II fest, dafs sie der Regel nach das $1^1/_2$fache der Breite des Strafsenzuges, niemals aber mehr als 24 m betragen darf. Das unter allen Umständen erlaubte Höhenmafs, gleichgültig welche Breite die Strafsen haben mögen, ist auf 14 m festgesetzt. Ausnahmen zuzulassen behält sich der städtische Rath ausdrücklich vor, in solchen Fällen, wo es sich um monumentale Bauwerke handelt, oder wenn besondere stadtbauliche Gründe dafür sprechen; indessen soll unter allen Umständen stets zuvor das Gutachten des Bau-Ausschusses eingeholt werden.

Eine Eigenthümlichkeit bei italienischen Wohnhausbauten ist die Anlage von sog. Attika-Stockwerken, d. h. Aufbauten, welche sich über der Dachfläche des eigentlichen Gebäudes erheben. Hinsichtlich dieser Geschosse gilt die Vorschrift, dafs sie sich mit ihrer Front erst auf der ersten mit der Strafsenfront des Bauwerks parallel laufenden Innenmauer erheben dürfen und dafs ihre Höhe den Abstand von der Front des Attika-Baues bis zur Hauptfront nicht überschreiten soll. Immer aber wird für das Haus einschliefslich der erwähnten Aufbauten eine gröfste Gesamthöhe von nur 24 m gestattet. Uebrigens kann die Anlage von Attika-Stockwerken gänzlich untersagt werden, wenn der Bau-Ausschufs eine Verunstaltung für die öffentlichen Strafsen und Plätze befürchtet.

Allgemein ist vorgeschrieben, dafs die Aufsenflächen der Gebäude sobicklich und im Einklang mit der Bedeutung des Stadttheils, in welchem sie stehen, behandelt sein müssen. Für sämtliche Mauern an Plätzen oder Strafsen, einschl. der Umgrenzungsmauern freier Bauplätze, werden Sockel aus Hausteinen gefordert. Vorsprünge von mehr als 0,15 m sind erst bei 2,20 m über dem Erdboden, Erker bei einer Höhe von 4,0 m erlaubt. In den Strafsen von weniger als 7 m Breite werden Erker-Ausladungen bis zu 0,80 m, in solchen von 7—12 m Breite Vorsprünge bis 1,20 m gestattet. Auch hier können Abweichungen nur bei Bauwerken von besonderer Wichtigkeit eintreten, wenn der Bau-Ausschufs zustimmt und die Stadtbehörde die Ermächtigung ertheilt. Im übrigen mufs für die Inanspruchnahme von öffentlichem Luftraum durch Erker oder sonstige Vorbauten eine einmalige Abgabe von 100 Lire für 1 qm bedeckter Grundfläche entrichtet werden. In geringeren Höhen als 2,20 m über dem Erdboden sind Thüren, Gitter- oder Rollläden, welche sich nach aufsen öffnen, sowie auch nach der Strafse vorspringende Eisengitter verboten.

Weiterhin ist dem Hausbesitzer die Verpflichtung auferlegt, das Traufwasser der Gebäude auf den Dächern in waagerechten Canälen zu sammeln, in senkrechten Röhren bis auf die Strafse und weiter auf seine Kosten bis in die öffentlichen Abzugscanäle zu leiten. Die Abfallrohre sollen bis auf 2 m über der Strafse entweder in der Mauer eingeschlossen liegen, oder wenn frei liegend, aus Gufseisen hergestellt sein.

Der Anstrich der Frontwände an öffentlichen Wegen sowie der des zugehörigen Thür- und Fensterwerks hat auf die ganze Länge eines Hauses gleichartige Behandlung zu erfahren, selbst wenn das Eigenthumsrecht an der Mauer auf zwei oder mehrere Besitzer entfällt. Eine solche Bestimmung ist deswegen nöthig, weil das in Rom geltende Recht den Verkauf einzelner Gebäudetheile, wie Stockwerke usw., selbst einzelner Zimmer zuläfst. Für Grenzmauern an öffentlichen Wegen ist eine Höhe von 1,80 m vorgeschrieben, ein Mafs, welches in Strafsen geringerer Bedeutung auf 3 m erhöht werden darf.

Eine gewisse Sonderstellung nehmen die längs des »Lungo-Tevere« zu errichtenden Gebäude ein. Wie bekannt, ist man gegenwärtig mit der Regulirung der Tiber beschäftigt, und erstrebt dabei zugleich die Herstellung von 20 m breiten Uferstrafsen innerhalb der Stadt, um eine Anlage ähnlich derjenigen in Florenz längs des Arno zu schaffen. Binnen kurzem werden zu beiden Seiten der Tiber Reihen neuer Gebäude entstehen, durch welche man diesem gewissermafsen neuzeitlichsten aller Stadtviertel Roms ein möglichst monumentales Aussehen zu verleihen wünscht. Zu diesem Zwecke hat sich die städtische Behörde erboten, einen Theil der Kosten für die künstlerische Ausstattung jener Bauwerke zu tragen, wogegen sie aber die Berechtigung in Anspruch nimmt, den Besitzern die Innehaltung gewisser Vorschriften aufzuerlegen, unter anderen die, dafs sämtliche Gebäude im Erdgeschofs mit einer Säulenhalle von 6 m Tiefe versehen sein müssen; die lichte Weite zwischen den Säulen soll nicht weniger als 3,5 m und die Höhe der Bogenstellung, falls ein waagerechtes Gebälk gewählt wird, nicht unter 7 m, falls Rundbogen-Schlufs angenommen ist, nicht unter 7,5 m betragen. Dagegen will man die Anlage stark vortretender Risalite und weit vorspringender, durch Säulen oder Pfeiler unterstützter Balcone, soweit es mit den örtlichen Verhältnissen verträglich ist, erlauben.

Besonders bemerkenswerth sind die Vorschriften des Titel III, welcher von der Erhaltung der in Rom und dessen Umkreis vorhandenen »Gebäude von künstlerischem oder geschichtlichem Werthe« handelt. Es liegt die Absicht vor, von allen Bauwerken, an deren Erhaltung sich ein höheres Interesse knüpft, unter Beihülfe des Bau-Ausschusses und einer Vereinigung von Archäologen, sowie unter Aufsicht des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten ein Verzeichnifs anzufertigen und zu veröffentlichen. Nach der neuen Bauordnung soll es in Zukunft auf das Strengste verboten sein, in einem der dort verzeichneten Gebäude irgend eine Arbeit vorzunehmen, bei welcher die bisherige Anordnung der baulichen Theile geändert oder deren Standfähigkeit gefährdet wird. Diese Bestimmung soll sich nicht nur auf die sämtlichen Umfassungsmauern, sondern auch auf alle Einrichtungen der Innenräume beziehen, sobald letztere gleichfalls Eigenthümlichkeiten von künstlerischer oder geschichtlicher Bedeutung aufweisen. Die Erlaubnifs zu Veränderungen kann nur die Stadtbehörde nach Anhörung des Bau-Ausschusses und mit Genehmigung des Ministeriums ertheilen. Sicherlich ist hiermit ein ernstlicher Anlauf zum Schutz der Baudenkmäler von Rom genommen. Wie weit es indes gelingen wird, überall die beabsichtigte Wirkung zu erreichen, steht noch dahin.

Titel IV behandelt die in gesundheitlicher Beziehung erlassenen Bauvorschriften und bestimmt zunächst, dafs die Höfe keine kleinere Seite als $^1/_5$ der Höhe des Gebäudes und keine geringere Oberfläche als das Quadrat dieser Seite erhalten dürfen, wobei die durch Galericen, Balcone oder sonstige Vorkragungen bedeckten Grundflächen nicht mit zu rechnen sind. Als unbedingt verboten gelten sog. Lichtschächte, auch wenn sie zur Erhellung von Küchen oder Abtritten dienen sollten. Die Höhe der zu Werkstätten oder Kauf-Gewölben bestimmten Räume in den Erdgeschossen darf nicht weniger als 4 m betragen, vom Fufsboden an bis zum Scheitel der Gewölbe oder bis zu den Unterflächen der Decken-Bretter gemessen. Für alle bewohnbaren Stockwerke wird eine geringste Höhe von 3 m verlangt. Sollen Dachwohnungen angelegt werden, so mufs der Drempel zum mindesten 2,50 m hoch und der zwischen Decke- und Dachfläche verbleibende Raum gut lüftbar gemacht sein; es darf also die nackte Dachfläche nicht zugleich als Decke für die darunter liegenden Räume dienen. Endlich ist noch bestimmt, dafs der Fufsboden der zu Wohnzwecken benutzten Erdgeschosse wenigstens 1 m über der Erdoberfläche angeordnet werden mufs.

Recht zu loben sind die für die Abtritte und die Ableitung aller Abgangsstoffe vorgesehenen, sehr ins einzelne gehenden Vorschriften. Für erstere werden Räume, die unmittelbar Licht und Luft empfangen, und für letztere Einrichtungen verlangt, welche leichte und gründliche Reinigung gestatten. Da das städtische Canalnetz noch nicht ganz vollendet ist, so hat man bis auf weiteres noch Senkgruben zulassen müssen. Es werden aber hinsichtlich aller dabei in Betracht kommenden Ausführungen ähnliche Mafsregeln vorgeschrieben, wie sie z. B. in England und Deutschland bestehen. So fordert man Wasserspülung, Geruchsverschlüsse, Sifons, Fortleitung der Abgangsstoffe innerhalb glasirter Thonröhren usw. — Gelingt es, alle diese Vorschriften in der That überall mit Nachdruck durchzusetzen, so werden zweifellos die in Rom auf dem Gebiete des öffentlichen Reinigungswesens bestehenden schweren Uebelstände beseitigt und der Gesundheitszustand der Stadt erheblich verbessert werden.

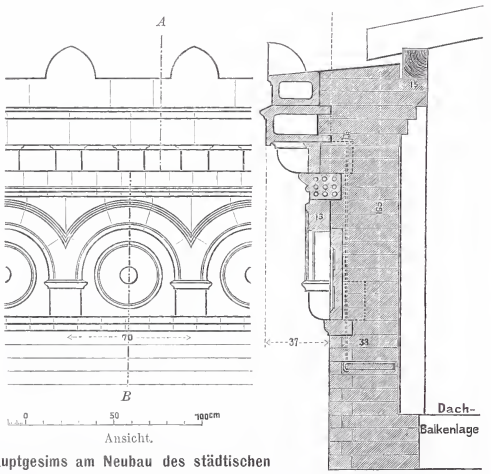
Titel V bespricht die Vorsichtsmafsregeln hinsichtlich der Festigkeit und Sicherheit der Gebäude, sowie die bei den Ausführungen und insbesondere bei den Erdarbeiten zu beobachtenden Regeln, von denen folgende besonders bemerkenswerth sind. Während des Baues mufs ein jedes im Rohbau fertige Geschofs sogleich mit einem durchgehenden festen Fufsboden versehen werden. Verboten sind Gesimse aus Holz und solche mit Putz auf Rohrgeflecht. Alle Röhren zur Vertheilung des Leuchtgases nach den einzelnen Räumen im Hause sollen der Regel nach äufserlich sichtbar angebracht sein; mufs man ein Rohr durch Wände oder sonst wie verdeckt weiter führen, so ist es innerhalb eines zweiten Rohres oder auf andere Weise derart freizulegen, dafs Luft-Umspülung stattfinden kann. Weiter wird die Anbringung von Vorkehrungen verlangt, welche jederzeit leicht und sicher die Dichtigkeit des Rohrnetzes nachweisen. Gänzlich ausgeschlossen für Wohngebäude sind Hauptzugangstreppen mit hölzernen Längsträgern, auch wenn die unteren Ansichtsflächen der Läufe berohrt und geputzt gedacht sind. Als geringster Abstand eines jeden Rauchrohres von benachbartem Holzwerk ist das Mafs von 0,14 m festgesetzt.

Ein mehr örtliches Interesse besitzen die Verordnungen über die Bau-Gerüste, deren Einrichtungsweise im Laufe der Jahre in Rom ein gewissermafsen unabänderliches Gepräge angenommen hat. Auf die bezüglichen Vorschriften im einzelnen hier einzugehen, würde zu weit führen; sie sind so ausführlich gegeben, dafs man glauben könnte, ein Lehrbuch über Herstellung von Gerüsten der verschiedenen Arten vor sich zu haben. Aehnliches gilt von den Verordnungen betreffs der Ausführung von Erdarbeiten; dafs bei letzteren grofse Vorsicht und strenge Ueberwachung gefordert wird, erscheint durchaus gerechtfertigt, insbesondere wenn man erwägt, wie vielfach der Boden, auf welchem Rom steht, umwühlt worden ist. (Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Die katholische Kirche in Lubom im Kreise Ratibor, deren Bau im Spätherbste des Jahres 1884 begonnen wurde, wird in der nächsten Zeit fertig hergestellt sein und der Benutzung übergeben werden. Der Entwurf ist nach ministeriellen Skizzen von dem Privat-Baumeister Jackisch in Beuthen O.-S. ausgearbeitet und der Bau selbst unter Beihülfe eines Bauführers durch den Kreis-Bauinspector Schorn ausgeführt. Die Kirche ist als Ziegel-Rohbau einschiffig im Rundbogenstil in einfachen Formen erbaut; mit Rücksicht auf die Lage und Form des Bauplatzes ist sie von Südost nach Nordwest orientirt. Im Südosten des 34,64 m langen, 19,8 m breiten und bis zum Gesimse 12,6 m hohen Schiffes erhebt sich der 6 m im Geviert haltende massive, bis zur Spitze des Kreuzes 50,8 m hohe Thurm, welcher mit achtseitigem, in Holz ausgeführtem Helm abgedeckt ist. An den Seiten des Thurmes liegen in zwei Anbauten die Treppen zur Empore und zum Thurme. An dem Nordgiebel des Schiffes ist das Presbyterium mit Sacristei und Taufcapelle angebaut. Das Schiff der Kirche ist mit einer, nach der Mitte zu ansteigenden Holzdecke überbaut, während das Presbyterium und die Vorhalle im Thurme überwölbt sind. Die Kirche enthält 504 Sitzplätze für Erwachsene, 390 Sitzplätze für Kinder und 1000 Stehplätze. Die baren Baukosten sind auf 89 400 Mark, die Kosten der Hand- und Spanndienste auf 14 400 Mark berechnet, sodafs hiernach bei der Grundfläche von 844 qm das Quadratmeter sich auf rund 123 Mark stellt. Die wirklichen Gesamtkosten werden den veranschlagten Kosten ziemlich gleich kommen, indem die Barkosten sich zwar um etwa 3000 Mark geringer, die Kosten der Hand- und Spanndienste sich aber höher als veranschlagt herausstellen dürften.

Baunfall in Berlin. Die politischen Zeitungen haben bereits eingehend von dem schweren Unglücksfall berichtet, welcher sich bei dem Neubau des städtischen Hospitals an der Prenzlauer-Allee in Berlin am 22. August d. J. ereignet hat. Bei dem Aufmauern des massiven, aus Ziegelsteinen und Terracotten bestehenden Hauptgesimses an einem Seitenpavillon stürzte ein Theil des frischen Gesimsmauerwerks auf eine Länge von etwa 15 Meter um, durchbrach die darunter befindliche vorgestreckte Rüstung und rifs die auf der Rüstung beschäftigten Bauarbeiter mit dem Polier und einem Techniker in die Tiefe. Von den neun Verunglückten sind acht verstorben; für das Wiederaufkommen des überlebenden Technikers ist Hoffnung vorhanden.



Ansicht. Schnitt A–B.

Hauptgesims am Neubau des städtischen Hospitals in Berlin.

Die Construction des Gesimses, welches in gleicher Ausführung auf dem Hospital-Verwaltungsgebäude und an der Südfront des durch den Unfall betroffenen Seitenpavillons auf eine Gesamtlänge von nahezu 150 Meter bereits vollendet dasteht, wird durch die beigefügte Ansichts- und Durchschnitts-Zeichnung erläutert. Die Ausladung der Hängeplatte beträgt 37 cm, diejenige des Rundbogenfrieses nur 13 cm. Die 1½ Stein starke Drempelmauer hat oben eine bis unter die Fufspfette des Dachstuhls reichende innere Auskragung erhalten. Eine genaue Berechnung des Gesimses, bei welcher das Gewicht und die Lage des Schwerpunktes für die einzelnen Terracotten in der Wirklichkeit festgestellt wurde, ergiebt, dafs der Schwerpunkt der Gesimsaufmauerung noch in das mittlere Drittel der Drempelmauer fällt, das Mauerwerk demnach nicht auf Zug in Anspruch genommen wird. Das Gesims bedarf somit keiner weiteren Verankerung. Eine Verankerung des Gesimses an den Dachstuhlhölzern, auf welche Mafsnahme in der Baugewerkszeitung hingewiesen worden ist, erscheint unrichtig und zwecklos; eine solche ist auch in ähnlichen Fällen seitens der Baupolizei verboten worden.

An der Unfallstelle fehlte unterhalb des Gesimses die Verblendung. Infolge dessen war der tragfähige Querschnitt der Mauer erheblich verringert. Das Aufmauern der Verblendung mit Hintermauerungssteinen, eine Vorsichtsmafsregel, welche an dem anstofsenden Gebäudetheil richtig beobachtet worden war, hatte aus bisher nicht aufgeklärter Ursache an der Unfallstelle nicht stattgefunden. Das Gesims war hier bis zur Oberkante der oberen Consolen aufgeführt; jedoch scheint die Hintermauerung nicht durchweg bis zu gleicher Höhe aufgemauert gewesen zu sein. Die Hängeplattensteine waren auf einem Theil der Strecke trocken aufgelegt, als der Einsturz erfolgte.

Die Rüstung, auf der die Versetzmaurer arbeiteten, war eine — in Berlin bei Gesimsherstellungen übliche — sogenannte fliegende Rüstung. Die durch die Frontmauer vorgestreckten Netzriegel lagen oberhalb der Dachgeschofsbalken und waren gegen die Dachsparren abgesteift. Diese Netzriegel sind durch das Auffallen des Mauerwerks am Auflager abgebrochen. Ob ein Kippen der Netzriegel den Eintritt der Katastrophe mitverursacht hat, ist bis jetzt nicht festgestellt worden. H.

Bücherschau.

Des Ingenieurs Taschenbuch. Herausgegeben von dem Verein »Hütte«. Dreizehnte umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 596 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Preis gebunden 7 Mark 50 Pf.

Des „Ingenieurs Taschenbuch“ ist so allgemein bekannt, dafs eine eingehende Besprechung desselben überflüssig erscheint. Wir begnügen uns daher, von den zahlreichen Aenderungen und Zusätzen der neuen Auflage diejenigen anzuführen, die für den Leserkreis dieses Blattes von besonderem Werth sein dürften. Im Abschnitt »Festigkeitslehre« ist die Tabelle der Festigkeit verschiedener Materialien erweitert und die sehr übersichtliche tabellarische Zusammenstellung einiger Biegungsfälle aus Reuleaux' »Constructeur« übernommen. Im Abschnitt »Statik der Bauconstructionen« ist die Darstellung der Beanspruchung der continuirlichen Träger durch Einzellasten neu, die Methode der statischen Momente (nach Ritter) umgearbeitet. Die Theorie der statisch unbestimmten Systeme ist nach den vielumstrittenen neueren Methoden (von Castigliano u. A.) neu und in möglichster Vollständigkeit aufgenommen. Die Gewölbetheorie ist umgearbeitet. Die Abschnitte »Geodäsie«, »Schiffbau« und »Elektrotechnik« sind völlig neu bearbeitet. Im Abschnitt »Eisenbahnwesen« sind die Angaben über den Langschwellen-Oberbau erweitert, diejenigen über Rangirbahnhöfe und Betriebsmittel neu, beziehungsweise umgearbeitet. Auch die allgemeineren Abschnitte sind wesentlich bereichert und zum Theil umgestaltet worden. So sind z. B. die Tabellen über Kreisumfangs- und Inhaltswerthe mit der Potenz- und Wurzeltafel vereinigt, was als eine entschiedene Verbesserung bezeichnet werden mufs. Ferner ist eine Tafel häufig vorkommender Zahlenwerthe hinzugefügt. Die Tabelle der Bogenlängen und Bogenhöhen ist bedeutend erweitert und um die Werthe der zugehörigen Sehnenlängen und Inhalte der Kreisabschnitte vermehrt. Im Anhang sind die Gewichtstabellen für Schiffbaueisen, sowie für geschichtete Körper neu aufgenommen; die Münztabelle ist erweitert. Ferner ist hier auch die von den Abgeordneten technischer Hochschulen vereinbarte einheitliche Bezeichnung mathematisch-technischer Gröfsen zum ersten Mal aufgeführt. Schliefslich verdient die Vermehrung des Sachregisters besondere Erwähnung. — Es ist natürlich nicht zu erwarten, dafs in einem Werk von nahezu 1200 Seiten alles vollkommen sei; es wird daher wohl mancher Leser im Bereiche seines Sonderfaches hier und da einen Punkt finden, an welchem sich noch Verbesserungen anbringen liefsen. Die unermüdlich bessernde Hand der Herausgeber hat aber dafür gesorgt, dafs solche Fälle zu den Ausnahmen gehören; insbesondere ist durch die oben angeführten und die vielen sonstigen Aenderungen und Zusätze die Brauchbarkeit dieses werthvollen Nachschlagebuches ohne Zweifel erhöht worden.

—Z.—

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

1887. Nr. 37.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Berlin, 10. September 1887.

INHALT. **Amtliches:** Circular-Erlafs vom 28. August 1887. — Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Wegauzeiger für Locomotiven. — Ueber die Kunst des Wölbens (Schlufs). — Post- und Telegraphengebäude in Coblenz. — Die neue Bauordnung der Stadt Rom (Schlufs). — Luftheizung mit selbstthätigem Wärmeregler. — Vermischtes: Preisausschreiben. — Preisausschreiben des Vereins deutscher Maschineningenieure. — Rathhaus in Ueberlingen. — Bauunfall in Berlin. — Sternwarte in Bamberg. — Gegen die Rauchbelästigung. — „Neutrale Achse." — Theaterbrand. — Eisenbahnunglück bei Chatsworth in Nordamerica. — Canal zwischen dem Oberen- und dem Huron-See bei Sault St. Marie.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend den Erlös für entbehrliche Baumaterialien, Geräthe usw.

Berlin, den 28. August 1887.

Zur Sicherung einer gleichmäfsigen Behandlung der Erlöse für entbehrliche Baumaterialien, Geräthe pp. machen wir darauf aufmerksam, dafs — wie von uns bereits anläfslich eines Specialfalles in Uebereinstimmung mit der Königlichen Ober-Rechnungs-Kammer ausgeführt worden ist — die Bestimmungen des Circular-Erlasses vom 7. December 1878 (M. f. Hdl. pp. III 19026. II 17989. — F. M. I 16239)*) sich nicht blofs auf die Erlöse für alte entbehrliche Baumaterialien pp., sondern auch auf die Erlöse für solche Gegenstände beziehen, welche zum Zweck von Bauausführungen für Rechnung der betreffenden Baufonds neu angeschafft worden, dann jedoch verfügbar geblieben sind.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten. Im Auftrage. Schultz.

Der Finanz-Minister. Im Auftrage. v. Lentz.

An die Herren Königl. Regierungs-Präsidenten, die Königlichen Regierungen und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst. (Je besonders.)
M. d. ö. A. III 13042. — F. M. I 11363.

*) Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1879, Seite 169.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Zu Eisenbahn-Bauinspectoren sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Baumeister (für das Maschinenbaufach) Rizor in Wittenberge unter Verleihung der Stelle des Vorstandes der Hauptwerkstätte daselbst und Erich Schmidt in Hagen unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst.

Der Regierungs- und Baurath Siecke, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Crefeld, ist gestorben.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben gnädigst geruht, den Ingenieur II. Klasse Arthur Wolpert von Karlsruhe und den Ingenieur II. Klasse Otto Spiefs von Gevelsberg zu Bahningenieuren zu ernennen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Weganzeiger für Locomotiven.

Das Bedürfnifs nach einem zuverlässigen Hülfsmittel zur jederzeitigen Erkennung der Fahrgeschwindigkeit ist durch die allgemeinere Anwendung elektrischer Radtaster immer mehr hervorgetreten, denn da letztere Einrichtung eine nachträgliche Feststellung bezw. Bestrafung vorschriftswidriger Geschwindigkeiten ermöglicht, so erscheint es andererseits doch auch geboten, den Locomotivführer in den Stand zu setzen, sich gegen unbewufste Uebertretung bahnpolizeilicher Vorschriften zu schützen. Letztere sind aber durch die Festsetzung einer gröfsten zulässigen Geschwindigkeit für jede einzelne Locomotive sowie für ausnahmsweise Fahrten von 24, 30, 36, 40 oder 50 km in der Stunde in so bestimmten und engen Grenzen gehalten, dafs zur Beurtheilung derselben das blofse Gefühl nicht mehr ausreicht, insbesondere wenn es sich um nicht fahrplanmäfsige Züge handelt.

Die schon seit längerer Zeit angestrebte Lösung dieser Bedürfnifsfrage durch Anwendung von Geschwindigkeits-Anzeigern für Locomotiven hat bisher keinen durchschlagenden Erfolg gehabt. Wenn hieran einerseits die zu hohen Beschaffungs- und Unterhaltungskosten solcher Vorrichtungen, gegenüber deren doch nur in besonderen Fällen wirklich gebotenen Benutzung, Schuld tragen mag, so hat andererseits aber auch deren Zuverlässigkeit zu wünschen übrig gelassen. Die Trägheit der angewandten Schwungmassen läfst Geschwindigkeits-Aenderungen erst verspätet zum Ausdruck gelangen; auch gerathen die Zeiger solcher Apparate bei gröfseren Geschwindigkeiten derart in Schwankungen, dafs die gültige Geschwindigkeitszahl nur abgeschätzt werden kann. So bequem es erscheinen mag, die Geschwindigkeit als den in der Zeiteinheit zurückgelegten Weg an einem Zeiger fortwährend ablesen zu können, so schwierig ist dafür die Prüfung der Richtigkeit dieser Angabe, da dieselbe in genauer Weise nur vermittelst besonderer Secundenuhren mit Schreibeinrichtung nach den Hektometersteinen möglich ist, während ein Unrichtigwerden der Geschwindigkeits-Anzeige ohne äufsere Merkmale früher oder später eintreten kann.

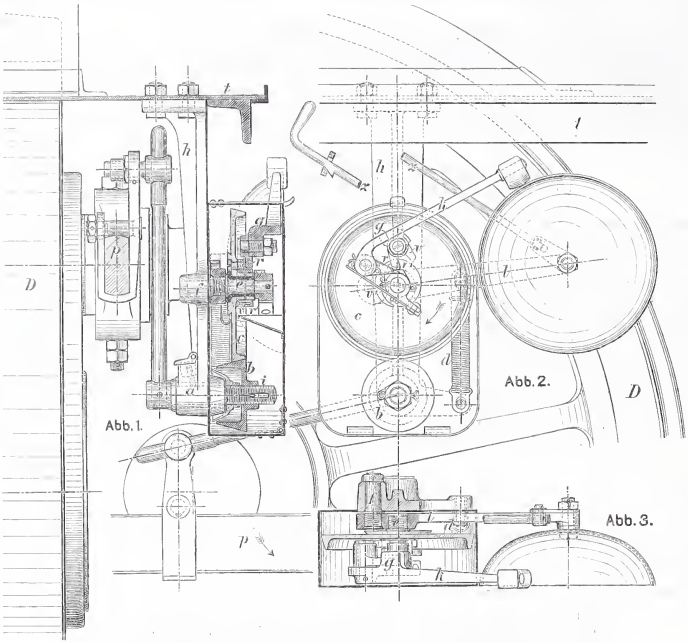
Unter diesen Umständen fragt es sich, ob nicht dieses Prüfungsverfahren der Geschwindigkeits-Anzeiger, also die genaue Bestimmung der Zeit für ein durchfahrenes Hektometer so erleichtert werden kann, dafs dieselbe auch mit einer gewöhnlichen Taschenuhr bezw. deren Schleicher-Secundenzeiger jederzeit ausführbar ist. Dies wird aber ermöglicht, wenn das Zurücklegen einer bestimmten Weglänge hörbar durch einen Glockenschlag angezeigt wird, da alsdann zur Bestimmung der Zeit nur allein die Uhr beobachtet zu werden braucht. Folgen sich dabei die einzelnen Glockenschläge in so kurzen Zeiträumen, dafs sich dem Gehör ein gewisser Tact derselben bemerkbar macht, so ist der Beobachter auf jeden Schlag vorbereitet und kann die Zeit zwischen einer bestimmten Anzahl derselben auf dem gewöhnlichen Secundenzeiger genau ablesen. Dieser letzteren Anforderung entsprechen für alle auf Hauptbahnen in Betracht kommenden Geschwindigkeiten Glockenschläge für je 10 m Weg, da 2 derselben in der Secunde also bei 72 km Geschwindigkeit noch bequem zählbar sind, während ein Zwischenraum von 2 Secunden bei 18 km noch kurz genug ist, um als Tact hervorzutreten und dadurch auf jeden Glockenschlag vorzubereiten.

Diesen Zweck der hörbaren Anzeige eines zurückgelegten Weges von je 10 m ermöglicht der in den Abb. 1—4 dargestellte Weganzeiger (D. R.-P. Nr. 39609) in folgender Weise.

Auf der, in einem am Laufblech t der Locomotive angeschraubten Lagerbock h liegenden Antriebwelle a, welche in gewöhnlicher Weise durch die Kuppelstange p mit den Treibrädern D in Umdrehung versetzt wird, ist ein kegelförmiges Reibrad b befestigt, welches gegen ein gröfseres c anläuft. Letzteres dreht sich lose auf dem Zapfen e des einarmigen Hebels l, welcher um den im Lagerbock h ruhenden Zapfen f in senkrechter Ebene drehbar ist. Am Ende dieses Hebels

ist eine Glocke befestigt, deren Gewicht in Verbindung mit der Spiralfeder d beide Reibräder gegen einander preßt. Der durch die kegelförmigen Berührungsflächen der Reibräder hervorgerufene Schub wird von dem Kurbelkopf der Antriebwelle, bezw. den Bunden der Zapfen e und f aufgenommen, und hierdurch einer Verschiebung der Reibräder in waagerechter Richtung entgegengewirkt.

Das Uebersetzungsverhältnifs der beiden Reibräder b und c mufs nun so gewählt sein, dafs bei einer Umdrehung des ersteren, während welcher die Locomotive einen, dem Umfang ihrer Treibräder entsprechenden Weg x in Metern zurücklegt, das Reibrad $c = \frac{x}{10}$ Umdrehung macht, eine volle also, wenn die Locomotive 10 m Weg zurückgelegt hat. Da aber der für ein solches Uebersetzungs-Verhältnifs in Frage kommende Abwälzungs-Durchmesser der Kegelräder zum voraus nicht genau bekannt ist und aufserdem mit der Abnutzung bezw. durch das Abdrehen der Treibräder der Locomotive eine entsprechende Vergröfserung des Uebersetzungs-Verhältnisses erforderlich wird, so mufs letzteres verstellbar eingerichtet sein. Dies geschieht durch Vor- oder Zurücksehrauben des Reibrades b auf dem Schraubengewinde i der Antriebwelle nach Entfernung des Befestigungssplintes, so lange, bis bei einer Verschiebung der Locomotive um 10 m das Reibrad c genau eine Umdrehung macht. Haben sich dann während des Betriebes die Treibräder der Locomotive so weit abgenutzt, dafs 10 Glockenschläge einen merkbar geringeren Weg als 100 m anzeigen, was von dem Locomotivführer jeweilen leicht nach den Kilometersteinen geprüft werden kann, so genügt ein geringes Vorschrauben des Reibrades b für die Wiederrichtigstellung.



Nach jeder vollen Umdrehung des Reibrades c wird das Glocken-Schlagwerk in folgender Weise in Thätigkeit gesetzt. Auf der Nabe des Reibrades c sind zwei spiralförmige Hebedaumen r^1 und v^1 befestigt, von welchen der letztere für den Vorwärtsgang, ersterer für den Rückwärtsgang der Locomotive bestimmt ist. Für jeden dieser Hebedaumen ist eine mit ihm in gleicher Ebene liegende Druckknagge r und v vorhanden, welche beide aus einem Stück bestehen und um den Schraubenbolzen g des Klöppels k drehbar sind. Bei dem in Abb. 2 dargestellten Rückwärtsgang ist die senkrecht stehende Knagge r eben von dem höchsten Punkte des Daumens r^1 abgefallen und hat dadurch den, in dem auf dem Zapfen e befestigten Lager h drehbaren Klöppel k zum Anschlag gebracht. Bei weiterer Drehung des Daumens r^1 in Richtung des Pfeiles sucht dessen Spiralfläche die Knagge r nach rechts zu drehen und wird daran durch den Anschlag der Knagge v gegen die Nabe von g verhindert, sodafs nur ein senkrechtes Anheben der Knagge r erfolgen kann.

Bei einem Wechsel der Fahrtrichtung, also dem Vorwärtsgang, drückt dagegen zunächst die Kante des Daumens r^1 die Knagge r und damit auch v nach links, worauf letztere durch die Spiralfläche des Daumens v^1 erreicht und in senkrechte Stellung gedrückt wird, bis die Knagge r gegen die Nabe von g anschlägt. Durch diese Einrichtung wird also bei jedem Wechsel der Fahrtrichtung selbstthätig die für den betreffenden Hebedaumen erforderliche Knagge ein- und festgestellt.

Braucht der Weganzeiger nicht benutzt zu werden, so kann man durch die am Ende des Hebels l angreifende und nach dem Führerstande reichende Zugstange z das Reibrad c von b abheben.

Die Ergebnisse der versuchsweisen Anwendung solcher Weganzeiger an Locomotiven der Reichseisenbahn waren bisher durchaus zufriedenstellend. Bei dem ersten Weganzeiger, welcher sich seit Anfang November v. J. an einer Schnellzugmaschine im regelmäfsigen Betrieb befindet, wurde dem betreffenden Locomotivführer behufs Erlangung baldiger Erfahrungen ein möglichst anhaltender Gebrauch des Läutewerkes besonders aufgetragen und hatte dasselbe nach den erfolgten Aufzeichnungen bis zum 12. Januar d. J., wo die Locomotive zur Werkstätte kam, rd. 8000 km Weg angezeigt, ohne dafs eine merkbare Abnutzung der Lauf- und Gleitflächen eingetreten war. Die auch weiter bestätigte auffallend geringe Abnutzung der Laufflächen der Reibräder, von denen das gröfsere aus weichem Gufseisen, das Antriebrad aus Schmiedeeisen besteht, ist einerseits in deren unvermeidlich gefettetem Zustand begründet, andererseits in deren ganz unwesentlicher Belastung. Eine solche von etwa 20 kg genügt bei dem geringen Widerstand, welchen das allmähliche Anheben des Klöppels verursacht, vollständig, um auch im geschmierten Zustande der Reibräder deren Gleiten zu verhindern. Die gehärteten bezw. eingesetzten Hebedaumen und Knaggen bedürfen keiner besonderen Schmierung und zeigen auch jetzt deren spiegelblanke Gleitflächen noch keine mefsbare Abnutzung.

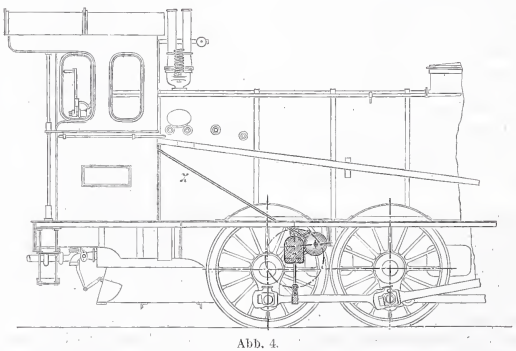


Abb. 4.

Die Abweichung der Weganzeige in Geleisbogen gegenüber gerader Strecke hat sich als so geringfügig herausgestellt, dafs dieselbe aufser Betracht gelassen werden kann, dagegen wird durch die Verbindung des Weganzeigers mit den Treibrädern der Locomotive, naturgemäfs und übereinstimmend mit den gleichartig betriebenen Geschwindigkeits-Anzeigern, bei einem Schleifen der Treibräder auch die Weganzeige unrichtig; bei solchen Fahrten an der Grenze der Zugkraft ist aber aus naheliegenden Gründen eine Geschwindigkeitsermittlung gegenstandslos. Die Glockenschläge sind so kräftig, dafs man dieselben im Packwagen hinter der Maschine noch gut vernehmen kann, sodafs also auch dem Zugführer eine Ermittlung der Geschwindigkeit möglich ist. Von gröfserer Wichtigkeit erscheint aber der Umstand, dafs das auf Langsamfahrstrecken oder in Stationsgeleisen bezw. Einfahrtsweichen in Thätigkeit zu setzende Läutewerk für das Strecken- und Stationspersonal ebenfalls hörbar ist und da-

nach die Einhaltung der vorgeschriebenen ermäfsigten Geschwindigkeit von demselben überwacht werden kann. Erst durch eine bestimmte Vorschrift für das Mafs der Geschwindigkeit auf solchen gefährdeten Strecken und die Möglichkeit einer Prüfung der ausgeführten Geschwindigkeit durch das Aufsichtspersonal, dürfte der bisherige unbestimmte Begriff des Langsamfahrens eine Bedeutung für die Sicherheit des Betriebes erlangen.

Da die Geschwindigkeitsangabe von n Secunden für das Hektometer erst eine Umrechnung in die gebräuchlichere und im Bahnpolizei-Reglement angewandte von x km in der Stunde nach der Formel $x = \frac{360}{n}$ erfordert, so hat es sich als zweckmäfsiger herausgestellt, die Geschwindigkeit aus der Anzahl der Glockenschläge in einer bestimmten Zeit zu ermitteln.

Bei 10 m Weg für jeden Glockenschlag entspricht die Anzahl derselben in 36 Secunden beim Zählen von 0 ab genau den in der Stunde zurückgelegten Kilometern. Da es nun nach einiger Uebung keine Schwierigkeiten bietet, den Theil des Zwischenraumes in den Glockenschlägen, welcher vor eine volle Secunde fällt, zu berücksichtigen, so kann man auch schon nach 9 Secunden durch Vervierfachung der entsprechenden Anzahl Glockenschläge die Geschwindigkeit in Kilometern für die Stunde ermitteln. Für eine Geschwindigkeit von 40 km in der Stunde mufs also der zehnte Glockenschlag mit der Erreichung der neunten Secunde zusammen fallen, während bei 50 km die neunte Secunde genau zwischen dem zwölften und dreizehnten Schlag erreicht wird.

Auf der Strafsburger Pferdebahn, deren Locomotiven in der Stadt nur mit einer gröfsten Geschwindigkeit von 8 km und aufserhalb derselben von 12 km in der Stunde fahren dürfen, wurden die Glockenschläge des Weganzeigers für nur je 5 m Weg gewählt, da derselbe gleichzeitig als ständig wirkendes Läutewerk dienen sollte. Es wird dabei nur abweichend von der vorbeschriebenen Einrichtung unter Fortfall der verstellbaren Uebersetzung bezw. bei Anwendung cylindrischer Reibräder, von denen das kleinere an einer Gegenkurbel der Treibachse befestigt ist, die am Dache der Locomotive befestigte Handglocke durch einen besonderen, mit dem Hebedaumenwerk vermittelst einer Zugstange verbundenen Klöppel betrieben.

Trotz der Zwischenräume von 1½ Secunden in den Glockenschlägen hat sich deren andauernde Regelmäfsigkeit doch als belästigend für die Reisenden erwiesen, weshalb sich die Anbringung einer Ausrückvorrichtung bezw. eine Beschränkung des Gebrauches des Läutewerkes auf bestimmte Strecken als zweckmäfsig herausstellte.

Strafsburg i. E., im Juli 1887.

Volkmar, Eisenb.-Betriebs-Director.

Ueber die Kunst des Wölbens.

(Schlufs.)

Bezüglich der Ausführung der Heselbacher Brücke sind noch folgende Angaben zu machen: Der Mörtelverbrauch hat f. d. cbm Gewölbemauerwerk etwas weniger als 0,2 cbm und der Cementverbrauch bei einer Mischung von 1 : 2 — : 123 kg betragen. Die Maurer- und Steinhauer-Arbeiten kamen beim Gewölbe auf zusammen 23 ℳ f. d. cbm zu stehen, wovon 2 ℳ 15 Pf. auf den Fuhrlohn und 8 ℳ 75 Pf. auf das 3½ Tagschichten in Anspruch nehmende Brechen, Beischaffen und Richten der Steine entfallen. Das Versetzen erforderte einschliefslich des Hinaufschaffens der Steine auf die Schalung 0,846 Maurer-, 0,846 Handlanger- und 0,413 Mörteljungen-Tagschichten von 10½ Stunden. Hierbei hatten die Mörteljungen auch das Annetzen der Steine mitzubesorgen.

Für das Cubikmeter Gewölbe waren ferner 0,48 cbm Lehrgerüsthölzer einschliefslich der Verschalungsdielen, 4,7 kg Schrauben und Klammern, 0,157 cbm Rundholz für den Unterbau des Lehrgerüsts und eine Zimmermannstagschicht erforderlich, welche Leistungen zusammen einen Aufwand von 19 ℳ 70 Pf. f. d. cbm verursachten. Bei einer lichten Weite der Brücke von 30,4 m zwischen den sichtbaren Widerlagern und einer Gewölbebreite von 3,9 m kam das Quadratmeter waagrechte Grundfläche des Gewölbes auf rund 83 ℳ, bei einer Gurtgesimslänge von 36,3 m und einer Breite zwischen den Aufsenkanten der Gurtplatten von 4,3 m das qm Brückenbahn auf rund 63 ℳ zu stehen. Der Aufwand für die Gründungsarbeiten betrug rund 600 ℳ, desgl. für die Maurer- und Steinhauerarbeiten 5474 ℳ, für die Zimmerarbeiten nach Abzug des Altholzwerths 1300 ℳ, für Uferpflasterungen und Böschungskegel 660 ℳ, für das eiserne Geländer 505 ℳ, für den Ankauf der Steine 600 ℳ, endlich für die sämtlichen übrigen Arbeiten einschliefslich der Voruntersuchungen, jedoch ausschliefslich der Kosten des Entwurfs und der Bauleitung, welche letztere 3 Monate in Anspruch nahm, 661 ℳ, sodafs also die eigentlichen Baukosten auf nur 9800 ℳ zu stehen kamen.

Die Bauzeit hat nach Aufstellung des Lehrgerüstes für die Gewölbemauerung 14 Arbeitstage, für die übrigen Arbeiten weitere 14 Tage in Anspruch genommen, die Ausrüstung erfolgte 5 Wochen nach Schlufs des Gewölbes. Bei angestrengtem Betriebe hätte jedoch die Brücke auch in 3 Wochen ausgeführt werden können. Es geht hieraus hervor, dafs die hier gewählte Bauweise auch bezüglich der Zeitersparnifs sich vor anderen auszeichnet.

Die Berechnungen für den Entwurf der Brücke nach dem von Tolkmitt in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1885, hierfür angegebenen Verfahren sowie die Bauleitung waren dem Herrn Regierungs-Baumeister Stäbler übertragen, welcher seiner Aufgabe aufs beste gerecht wurde.

Bei den von dem Verfasser früher ausgeführten, für Belastungen von Fuhrwerken mit 10 t Gesamtgewicht bei 3 m Achsentfernung berechneten, bis zu 15,6 m weiten kleineren Strafsenbrücken mit je einem Bogen wurde mit Rücksicht auf die hierbei stattfindende geringere Inanspruchnahme des Gewölbemauerwerks von 11—13 kg f. d. qcm ein Mörtel aus 1 Theil Portlandcement, 1 Theil Schwarzkalk und 6 Theilen Sand verwendet. Hierbei erhielten die steiler als 50° gerichteten Fugen zwischen den nicht über 45 cm hohen Steinen eine Stärke von 1,5 cm.

Weitere Angaben über solche im Gewölbe 3,7—3,9 breite Brücken, welche einfache eiserne Geländer aus 6 cm breitem und 6 mm starkem L Eisen erhalten haben, sind aus nachstehender Tabelle zu entnehmen:

Bezeichnung der Brücke	Spannweite m	Scheitelstärke m	Kämpferstärke m	Gröfster Halbmesser	Kosten f. d. qm Grundfläche der sichtbaren Leibung ℳ	Kosten f. d. qm Grundfläche d. Brückenfahrbahn*) ℳ	Gründung mittels
Kleinenzbrücke bei Agenbach . . .	7,0	0,35	0,65	4,5	56	39	Beton auf gröbem Kies, 1,5 m unter N.W.Sp.
Schiefe Brücke über die Kleinenz . .	12,5	0,35	0,55	8,7	52	40	desgl.
Forbachbrücke **) bei Friedrichsthal	12,5	0,40	0,90	15,0	43	25	Bruchsteinmauerwerk auf Felsen, 2 m unt. N.W.Sp.
Sallbrücke bei Heiligenhaus . . .	14,0	0,35	0,90	15,0	60	50	Beton auf Mergelschichten, 2 m unt. N.W.Sp.
Glattbrücke bei Neuneck . . .	14,3	0,40	0,85	15,0	87	69	Beton auf gröbem Kies zwischen Spundwänden und auf einer Seite auf Pfählen, 1,5 m unter N.W.Sp.

Durchlässe von Parabelform mit 2,5 m unterer Lichtweite und 2,0 m Höhe, 20 cm Scheitel- und 40 cm Kämpferstärke auf 0,7 m hoher Betonunterlage kosteten bei einem Grundpreis von 6 ℳ f. d. cbm rauhe Bruchsteine 120—130 ℳ f. d. Meter.

Bei kleineren Gewölben wird man in der Regel zu Formsteinen, hartgebrannten Ziegeln u. dgl. greifen, wo solche Steine in besonderer Güte erhältlich sind. Die Druckfestigkeit solcher Formsteine beträgt häufig 250 – 350 kg und gestattet also noch eine Inanspruchnahme von 35—40 kg. Ein besonderer Vorzug dieser Formsteine ist ihre Gleichartigkeit sowohl hinsichtlich ihrer Abmessungen als auch ihrer Festigkeit, ferner die Rauhigkeit ihrer Flächen und ihr Aufsaugungsvermögen, wodurch der Mörtel besonders fest an ihnen haftet. Die porigen Formsteine bedürfen vor dem Vermauern einer starken Annetzung. Bei den nur 12—15 cm starken Gewölben genügt schon ein Ausfugen der auf die Schalung gestellten Ziegel mit einer hierzu besonders angefertigten schweren Kelle. Auch hierbei hat man die Steine vor dem Einbringen des Mörtels mittels die richtige Fugendicke (etwa 7 mm) angebender kurzer Schienen zu verspannen.

Stärkere Gewölbe, welche nicht mehr aus einer Steinschicht hergestellt werden können, sollten nur im Verband, nicht aber in

*) zwischen den Aufsenkanten der Gurtgesimse gemessen.

**) Feldwegbrücke für Lasten von 5 t. Die gerichteten Steine kamen auf nur 6 ℳ an der Baustelle zu stehen, der Sand fiel in den Baugruben an. Die Entfernung zwischen den Aufsenkanten der Grundmauern beträgt 21,8 m. Die Kosten haben sich auf 1850 ℳ belaufen. Die Grundpreise stellten sich hierbei durchschnittlich auf 17 ℳ für das Gewölbe und für den Beton auf 25 ℳ f. d. cbm.

einzelnen Ringen gemauert werden, da man bei der letzteren Ausführungsweise vollständig darüber im unklaren ist, in welcher Weise die Druckvertheilung stattfindet.

Es sind hier auch die Betonbauten zu erwähnen, welche die reinste Form von Gewölben von durchaus gleichartigem Gefüge darstellen, und bei welchen im wesentlichen ganz die gleichen Anordnungen, z. B. bezüglich der Ausführung der Gerüste usw., welche oben angegeben wurden, getroffen werden müssen, um die ungestörte Erhärtung der ganzen Masse, diese Grundbedingung für die gute Ausführung solcher Gewölbe, zu gewährleisten. (Siehe auch S. 264 d. Jahrgangs 1886 des Centralblatts der Bauverwaltung.) Ein Mifsstand bei den Betonbauten ist die lange Zeit, welche man bis zur Ausschalung eines auf gröfsere Druck- und Zugfestigkeit berechneten Betongewölbes verstreichen lassen mufs, da die Festigkeit des Betons mit dem Alter zunimmt. Es vermehrt sich hierdurch nicht nur das Risico, sondern auch der Bauaufwand gegenüber den eigentlichen Steinbauten.

Die oben geschilderte Wölbungsweise eignet sich neben dem Betonbau aber noch in ganz besonderem Mafse zur Herstellung schiefer Gewölbe, insbesondere von Brücken, da hierbei keinerlei mühsame Bearbeitung der Lager- und Stofs-Fugen nach einem schwierigen Fugenschnitt erforderlich ist, indem die starke Mörtelschicht zwischen den Steinen die Anarbeitung windschiefer Lagerflächen entbehrlich macht. Es sind hierbei die Lagerflächen angenähert senkrecht zu der Druckrichtung zu stellen. Man hat hierbei an den Widerlagern rauh bearbeitete Hakensteine anzuwenden, sowie die Stirnsteine — und zwar auf der Schalung — soweit erforderlich — nachzurichten, selbstverständlich bevor mit der Einbringung bezw. mit dem Einstampfen des Mörtels in die Fugen begonnen wird. Die Herstellung der schiefen Gewölbe bedingt hiernach nur eine ganz unbedeutende Mehrarbeit gegenüber den winkelrechten Gewölben und erfordert ebenfalls keine geübten Werkleute, während die in den bisher üblichen Weisen hergestellten schiefen Gewölbe aus Hau- oder Formsteinen nur von ganz tüchtigen, gegenwärtig bekanntlich sehr theuer zu bezahlenden Steinhauern oder Maurern ausgeführt werden konnten. Es liegt auf der Hand, welchen grofsen volkswirthschaftlichen Werth eine Bauweise hat, welche ohne Zuhülfenahme kostspieliger Geräthschaften die ausschliefsliche Verwendung einheimischer Arbeiter gestattet. Da die ortsansäfsigen Arbeiter überdies billiger als fremde zu leben vermögen, so werden hierdurch auch die Baukosten im allgemeinen vermindert.

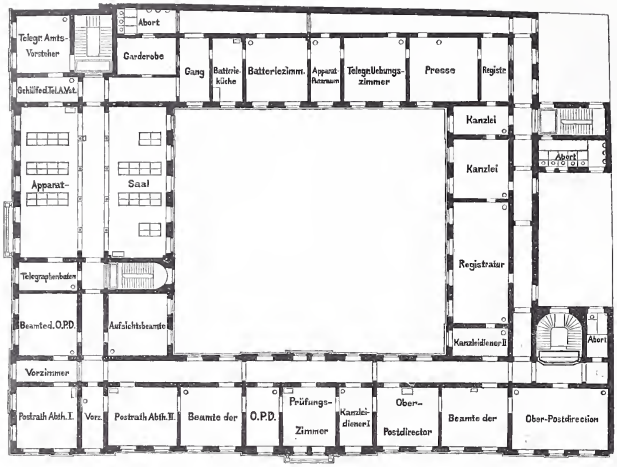
Die Vorbereitung und Ueberwachung von schiefen Gewölbebauten gehörte früher zu den schwierigsten Aufgaben des bauleitenden Technikers, beanspruchte zudem sehr viele Zeit und verursachte grofse Kosten. Dennoch ist diese Aufgabe nicht überall in befriedigender Weise gelöst worden. Die uns bekannten, auf den württemb. Staatseisenbahnen nach dem englischen Fugenschnitt aus Hausteinen ausgeführten schiefen Gewölbe weisen wenigstens durchgängig starke, quer verlaufende Risse auf, woraus wohl geschlossen werden darf, dafs bei der hier angewandten Mauerungsweise mit dünnen Fugen und mit leichtflüssigem Mörtel keine richtige Druckvertheilung im Innern der sehr stark abgemessenen Gewölbe stattgefunden hat. Es darf bei in der oben geschilderten Weise hergestellten gewölbten schiefen Brücken von geringerer Spannweite, wie mehrere von uns ausgeführte Beispiele von kleineren Brücken von 13 m und weniger Spannweite zeigen, bis zu einer Neigung von 50° gegangen werden, während man unter den gleichen Verhältnissen früher nur die Wahl einer eisernen Brücke übrig zu haben glaubte.

Der im praktischen Leben stehende Techniker hat leider nur in seltenen Fällen Gelegenheit, sich mit zeitraubenden Untersuchungen zu befassen, welche nicht unmittelbar zu seinem Arbeitsfeld gehören, noch öfter fehlen ihm die Mittel hierzu. Es haben daher die staatlichen Materialprüfungsanstalten in die Lücke zu treten, wo es sich um derartige Aufgaben handelt. Wie wir oben angedeutet haben, ermangeln wir noch genauerer Anhaltspunkte über die Zug- und Druckfestigkeit gröfserer Mauerwerkskörper von verschiedenartiger Zusammensetzung, über deren Ausdehnung und Zusammenziehung unter verschiedenen äufseren Einwirkungen und somit auch über das richtige Mafs für die Ueberhöhung der Lehrgerüste.

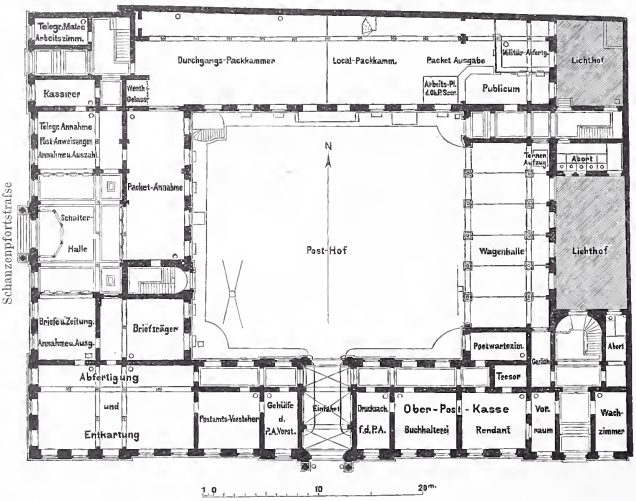
Es wäre daher in Anbetracht der bedeutenden Summen, um welche es sich hier handelt, zu wünschen, dafs die demnächst ins Leben tretende, mit reichen Mitteln ausgestattete physicalisch-technische Reichsanstalt sich mit den gedachten Ermittlungen in Bälde befassen und dadurch so manche hergebrachte irrige Anschauung über den Gewölbebau beseitigen würde. Es kann dann nach unserer Ueberzeugung die Zeit nicht ferne sein, in welcher man selbst Brücken von der Art der neuen Rheinbrücke in Mainz, also mit Spannweiten bis zu 100 m, aus unvergänglichen Steinen herstellt.

Stuttgart, im Mai 1887.

Rheinhard.



Grundrifs vom I. Stockwerk.



Clemensplatz.

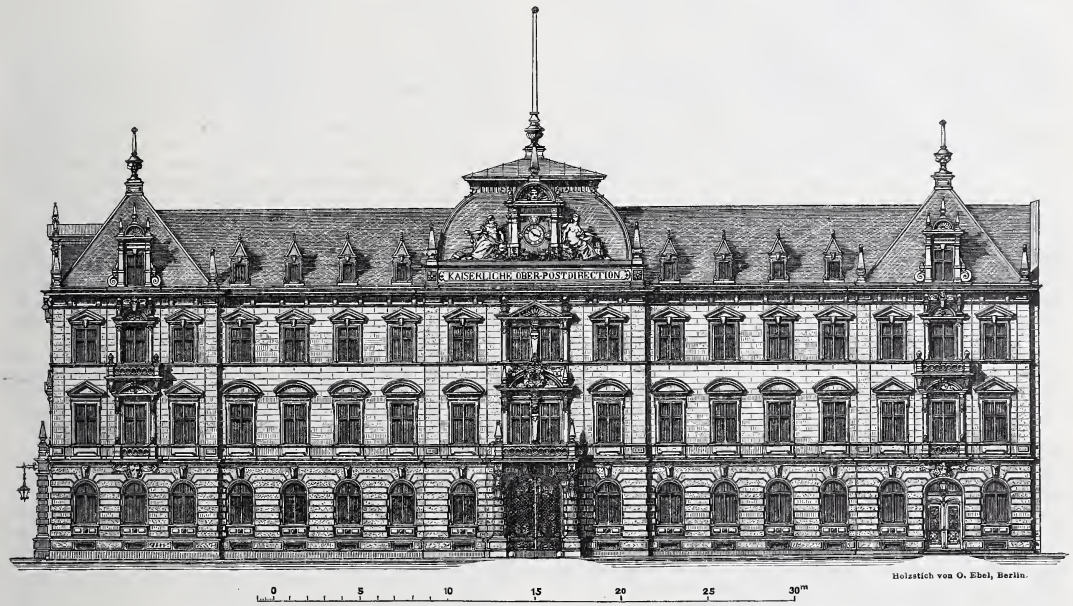
Grundrifs vom Erdgeschofs.

Post- und Telegraphengebäude in Coblenz.

Post- und Telegraphengebäude in Coblenz.

Das in den Jahren 1881—1883 neu errichtete Post- und Telegraphen-Gebäude in Coblenz enthält die Diensträume für die Ober-Postdirection, deren Verwaltungsbereich den Regierungsbezirk Coblenz mit Ausschluss des Kreises Wetzlar umfasst, nebst der zugehörigen Ober-Postkasse, das Postamt und das Telegraphenamt, welche den Verkehr der Stadt und der zum Landbestellbezirk gehörenden Ortschaften vermitteln; ferner die Dienstwohnungen für den Vorsteher der Ober-Postdirection, den Vorsteher des Postamts und für einen Unterbeamten. Das Personal der vorgenannten Dienststellen umfafst 168 Köpfe; und zwar sind der Ober-Postdirection nebst Ober-Postkasse zugetheilt: 1 Ober-Postdirector, 2 Posträthe, 22 nachgeordnete Beamte, 4 Unterbeamte; dem Postamt: 1 Postdirector, 38 nachgeordnete Beamte, 61 Unterbeamte; dem Telegraphenamt: 1 Telegraphendirector, 31 nachgeordnete Beamte, 7 Unterbeamte. Hinsichtlich des Betriebsumfangs wird bemerkt, dafs bei dem Postamte im Jahre 1886 die Gesamtzahl der bearbeiteten und der Ober-Postkasse, der erste Stock Diensträume der Ober-Postdirection und das Telegraphenamt, der zweite Stock die übrigen Räume der Ober-Postdirection, sowie die Dienstwohnungen des Ober-Postdirectors und des Postdirectors, das Dachgeschofs die Dienstwohnung eines Unterbeamten und die erforderlichen Bodenräume, das Kellergeschofs Vorraths-, Wirthschafts- und Heizräume. Die Anordnung der Diensträume im einzelnen ist aus den nebenstehenden Grundrissen ersichtlich.

An Haupt-Eingängen sind vorhanden: der Eingang zur Schalterhalle in der Mitte der westlichen Gebäudefront an der Schanzenpfort-Strafse und die Hofeinfahrt in der Mitte der südlichen Gebäudefront am Clemensplatze. Aufserdem sind angeordnet: je ein Eingang zu den Diensträumen des Erdgeschosses und zu den Treppenhäusern am Nordende der Westfront und am Ostende der Südfront, sowie zwei Eingänge vom Betriebshofe aus, welche zu Nebentreppen führen und deren einer zugleich als Zugang für das Publicum zur Paketausgabe



Ansicht vom Clemensplatz.

Postsendungen auf 10 339 400 Stück, sowie der Geldumsatz auf 7 651 530 ℳ sich bezifferte, während im gleichen Zeitraume die Zahl der bei dem Telegraphenamt behandelten Telegramme 357 358 Stück betragen hat.

Zur Aufführung eines Neubaues entschlofs sich die Behörde, weil das dortige alte reichseigene Postgebäude den mit der Verkehrszunahme gesteigerten Anforderungen der Neuzeit nicht länger genügte und auch durch Um- und Erweiterungsbauten dem Bedürfnisse nicht mehr hätte angepafst werden können. Als Bauplatz hat das für seine Zwecke sehr günstig gelegene alte Postgrundstück am Clemens-Platz und der Schanzenpfort-Strafse, nebst zwei für den Neubau hinzuerworbenen Nachbargrundstücken Verwendung gefunden. Die Bauanlage setzt sich aus zwei am Clemens-Platz und der Schanzenpfort-Strafse und zwei an der Grenze der Nachbargrundstücke errichteten Flügeln zusammen, welche ein geschlossenes Rechteck bilden und einen Betriebshof von 25,90 zu 23,50 m Seitenlänge umfassen. Zur Lichtgewinnung sind im östlichen Flügel an der Grenze des Nachbargrundstücks noch zwei kleinere Höfe angeordnet. Sämtliche Gebäudeflügel enthalten drei Hauptgeschosse, aufserdem Keller- und Dachgeschofs.

Das Erdgeschofs enthält die Betriebsräume des Postamts und Militärabfertigung dient. Die Portale zur Schalterhalle und zur Hofeinfahrt sind durch die Architektur besonders hervorgehoben.

Das Gebäude ist in allen seinen Umfassungs- und Scheidewänden massiv ausgeführt und mit feuersicheren Treppen versehen. Die Strafsenfronten sind in den Architekturtheilen aus rothem und in den Zwischentheilen aus weifsem Sandstein hergestellt. Die Hofansichten sind in Ziegelverblendung gehalten, mit mäfsiger Verwendung von rothem Sandstein zu den Umrahmungen der Oeffnungen und den Gesimsen. Sämtliche Dachflächen, mit Ausnahme einiger mit Zink gedeckten flacheren Theile, haben Bedachung aus Mayener Schiefer auf Schalung in deutscher Weise erhalten. Die Fufsböden der Räume für das Publicum sind mit Thonplatten belegt, alle übrigen Räume mit Holzdielung versehen. Das Gebäude ist mit Gas- und Wasserleitung und gewöhnlicher Ofenheizung ausgestattet; nur die Schalterhalle wird durch einen im Kellergeschofs befindlichen Luftheizungsofen erwärmt.

Der allgemeine Entwurf wurde im Reichs-Postamt aufgestellt und der Bau in dem Zeitraum vom Juli 1881 bis November 1883 unter Oberleitung des Postbauraths Cuno in Frankfurt a. M. von dem Regierungs-Baumeister Kux ausgeführt. Die Gesamtbaukosten haben 450 093 Mark oder für 1 cbm umbauten Raumes 18,71 Mark betragen.

Die neue Bauordnung der Stadt Rom.

(Schluss.)

Die Titel VI, VII und VIII handeln von den unbebaut gelassenen Flächen in der Stadt, ferner von der städtischen Numerirung, den Inschriften und Bemalungen an den Häusern und Aufsenthüren und endlich von den Stadterweiterungen und den durch private Anregung entstehenden neuen Stadtvierteln. In allen Beziehungen wird der Stadt-Baubehörde ein weitgehender Einfluss eingeräumt, wie er nothwendig erscheint, um die gleichmäfsige Einführung der neuen Bauordnung zu ermöglichen.

In Tit. IX wird das Verfahren bei Einholung und Ertheilung einer Bauerlaubniss festgesetzt und angegeben, wie die städtische Oberaufsicht über die Bauausführungen gehandhabt und Uebertretungen der einzelnen Bestimmungen der Bauordnung bestraft werden sollen.

Will jemand Bauarbeiten von nennenswerthem Umfang vornehmen, so hat er vor Inangriffnahme derselben bei dem Bürgermeister die Erlaubniss, welche übrigens immer nur auf ein Jahr ertheilt wird, einzuholen und zu diesem Zwecke in zwei Ausfertigungen die bezüglichen Beschreibungen und die auf Pausleinwand herzustellenden Zeichnungen vorzulegen. Nach dem italienischen Gesetz sind sowohl die Schriftstücke als jede einzelne Zeichnung mit Stempelmarken zu versehen, damit sie den Charakter gerichtlich anerkannter Urkunden erhalten. Man gebraucht gewöhnlich für das meistens nicht mehr als vier Seiten umfassende Gesuch einen Stempel von 0,60 Lire und für jedes mittelgrofse Zeichnungsblatt einen solchen von 3 Lire.

Handelt es sich um Neu- oder Umbauten, so werden nur Entwürfe und Pläne angenommen, welche von einem derjenigen Architekten und Ingenieure unterschrieben sind, deren Namen sich in dem beim Stadtbauamt öffentlich ausgelegten Techniker-Verzeichniss vorfinden. Als nämlich vor ungefähr zwei Jahren bei einem Neubau auf den Grundstücken nördlich der Engelsburg das Hauptgesims heruntergefallen war und mehrere Menschen erschlagen hatte, fafste die Stadtverwaltung den Beschluss, ein »Album« anzulegen mit dem Verzeichniss aller derjenigen Techniker, denen fortan ausschliefslich die Berechtigung, in Rom verantwortlich die Leitung von Bauten zu übernehmen, zustehen solle. In dieses Buch können nur Architekten und Ingenieure, welche auf technischen Hochschulen bezw. Universitäten oder durch besondere Königliche Verfügung Diplome erlangt haben, eingetragen werden.

Der eine Bauerlaubniss Nachsuchende hat zugleich den Maurermeister, sowie die Unternehmer und Bau-Gehülfen, deren er sich beim Bau zu bedienen gedenkt, namhaft zu machen, auch auf Erfordern nachzuweisen, dafs diese Leute die nöthigen Kenntnisse für die ihnen zugedachte Verrichtung besitzen. Dergleichen Nachweise sollen in Zeugnissen von bewährten Baumeistern oder in Diplomen bestehen, die auf Kunst- und Handelsschulen erworben worden sind. Die Pläne, im Mafsstab von 1:100 darzustellen, haben zugleich über die Eigenthümlichkeiten der Nachbargrundstücke sowie über Lage und Gestalt der angrenzenden Strafsen Auskunft zu geben; sie müssen alle Hauptabmessungen und die Stärken sämtlicher Mauern in Zahlen angeben, die Grundrisse der Fundamente und sämtlicher Stockwerke sowie wenigstens einen nach der wichtigsten Linie gelegten Schnitt enthalten.

Die mit dem Genehmigungs-Vermerk versehenen Original-Zeichnungen müssen stets auf dem Bauplatz zur Einsichtnahme für die die Ausführung überwachenden Beamten bereit gehalten werden. Bei Bauten von erheblicher Bedeutung soll aufsen eine deutlich lesbare, nach einem vom städtischen Bauamte bestimmten Vorbilde verfafste Inschrift angebracht werden, welche den Namen des Grundstücks-Eigenthümers oder Bauherrn, sowie Vor- und Zunahme des mit der Baulcitung betrauten Technikers und des Unternehmers angiebt.

Die städtische Bauinspection hat, sobald die Erlaubniss zum Bau ertheilt worden, das Recht zu unbeschränkter Beaufsichtigung dessen, was auf dem Bauplatze vor sich geht. Bemerkt sie die Vornahme von Ausführungen, welche vom genehmigten Plan abweichen oder gegen die gesetzlichen Bestimmungen verstofsen, so mufs sie ihre Beobachtungen dem Erbauer amtlich kundgeben, zugleich mit Bezeichnung einer auf wenigstens 2, höchstens 10 Tage zu bemessenden Frist, innerhalb welcher die gerügten Uebelstände zu beseitigen sind. Geschieht letzteres nicht, so erstattet die Bauinspection dem Stadt-Bau-Assessor (d. i. der bei der Stadt-Verwaltung die Bau-Angelegenheiten verwaltende Stadtrath) Bericht, der alsdann einen von dem Bürgermeister zur Einstellung des Baues zu erlassenden Befehl herbeizuführen hat. Die städtische Behörde kann sich für die Ueberwachung der Bauten sowohl der Stadt-Polizei-Soldaten wie der staatlichen Sicherheits-Beamten bedienen, denen gleichfalls zu allen Zeiten freier Eintritt zu den Arbeitsstellen gewährt werden mufs. Ist ein Bau vollendet, so benachrichtigt der Besitzer die Stadt-Bauinspection und diese bereitet nach vorläufiger Besichtigung das Weitere für die Abnahme vor, welche den Zweck hat, die Bewohnbarkeit des Gebäudes in gesundheitlicher Beziehung festzustellen. Eine sog. Rohban-Abnahme kennt man in Rom nicht.

Ueber die aus Nichtbeachtung der Bauordnung erwachsenden Strafen entscheiden nur die Landes-Gerichte auf Grund des Strafgesetzbuches. Der Bürgermeister tritt dabei als Civil-Kläger auf und trägt erforderlichenfalls darauf an, dafs im Interesse der Stadt-Verwaltung diejenigen Bau-Gegenstände, welche den Bestimmungen der ertheilten Bau-Erlaubniss und der städtischen Bauordnung widersprechen, niedergerissen oder umgeändert werden.

Vorstehende Darlegungen werden erkennen lassen, wie diese Bauordnung wohl durchdachte und klar abgefafste Bestimmungen enthält. Man hat sich offenbar an gute Vorbilder angelehnt und dabei doch den örtlichen Eigenthümlichkeiten in recht glücklicher Weise Rechnung getragen. Indessen darf es nicht Wunder nehmen, dafs von vielen Grund- und Hauseigenthümern ernste Klagen über zu starke Entwerthung ihres Besitzthums erhoben werden, besonders seitens der auf Speculation gegründeten Bau-Gesellschaften, welche umfangreiche Plätze in der Voraussetzung gekauft haben, sie in der früher zulässigen Weise eng mit hohen Häusern besetzen zu dürfen. Im allgemeinen aber kann die Stadt Rom aus dem neuen Baugesetz doch nur Vortheile für ihre Zukunft ziehen. Die bisherigen Zustände waren völlig unhaltbar geworden, wie sicherlich jeder zugeben wird, welcher einmal jene mit Miethskasernen bedenklichster Art dicht besetzten Stadtviertel zwischen dem Lateran und Santa Maria Maggiore und an vielen anderen Orten näher betrachtet hat. Küster.

Luftheizung mit selbstthätigem Wärmeregler.*

Bekanntlich entsprechen Luftheizungen häufig selbst bei bester sachgemäfser Ausführung den an sie gestellten Anforderungen nicht, weil der Heizer den Ofen fast nie nach dem Wärmebedürfniss, sondern entweder zu stark oder zu schwach heizt; denn sobald er das Feuer in Ordnung gebracht und Brennstoff aufgeschüttet hat, verläfst er den Ofen. Sehr bald danach steigt die Wärme in der Heizkammer, in den Zimmern wird es zu heifs, die Warmluftklappen werden von den Zimmerbewohnern nach und nach geschlossen, der Heizer wird aber nicht davon benachrichtigt. Infolge dessen wird die Luft in der Heizkammer immer wärmer, sie wird überhitzt und es treten dann alle die nachstehend angeführten Mifsstände hervor, welche Ursache sind zu den oft verlautenden Klagen über Luftheizungen, nämlich:

1) Glühen des Ofens, verbunden mit Schadhaftwerden desselben und Nichtausnutzung der Feuergase;

2) Ueberhitzen der Luft, wobei die Staubtheile verbrennen und die Zimmer infolge zu hoher Temperatur der Eintrittsluft an der Decke heifs werden, am Fufsboden aber kalt bleiben;

3) Lüftung und Befeuchtung gehen nicht in der richtigen Weise vor sich, weil wegen zu hoher Temperatur die Warmluftklappen fast ganz geschlossen werden.

Man wird es also als ein unbedingtes Erfordernifs erkennen müssen, dafs jede Luftheizung mit einem Wärmeregler zu versehen ist.

Die Construction der hier abgebildeten und beschriebenen Vorkehrung ist eine einfache und hat den Vorzug, dafs die Einstellung nach der Aufsentemperatur sinkt, um so höher diejenige der Heizkammer steigt. Die Einrichtung ist folgende: Das Rohr R (Abbildung 1) ist unten geschlossen, zur Hälfte mit Quecksilber gefüllt und hängt an einem durch Gewicht G ausbalancirten Hebel mit Kreissegment; zwei feststehende Röhren R_1 und R_2 tauchen in das Quecksilber ein und sind durch dünne Luftröhrchen mit den aus dünnwandigem Rohr bestehenden geschlossenen Luftbehältern B_1 im Freien und B_2 in der Heizkammer verbunden. Sinkt die Temperatur im Freien, so drückt die in B_1 eingeschlossene Luft weniger stark auf das Quecksilber in R_1; infolge dessen wird der zum Rost führende Luftcanal L durch Deckel D geöffnet, das Feuer brennt stärker und die Temperatur in der Heizkammer steigt, jedoch nur so weit, bis der Druck

*) Deutsches Reichs-Patent Nr. 35957.

in B_2 auf das Quecksilber in R_2 um so viel stärker ist, als sich der Druck in R_1 durch Wärmeabnahme der Aufsenluft vermindert hat. Steigt die Temperatur in der Heizkammer und mit ihr der Druck in B_2 über diese Grenze, so wird Rohr R allmählich abwärts gedrückt und der Luftzutritt zum Rost gehemmt; bei Temperaturabnahme wird L wieder geöffnet. Je gröfser die höchste Heizkammertemperatur bei — 20° C. Aufsentemperatur für eine bestimmte Anlage sein soll, um so kleiner wird der Querschnitt zwischen R_1 und R_2 im Verhältnifs zum Querschnitt von R_1 gemacht.

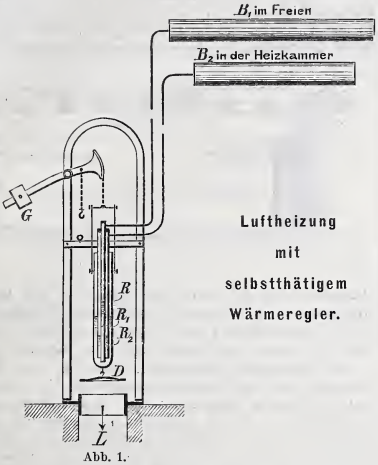
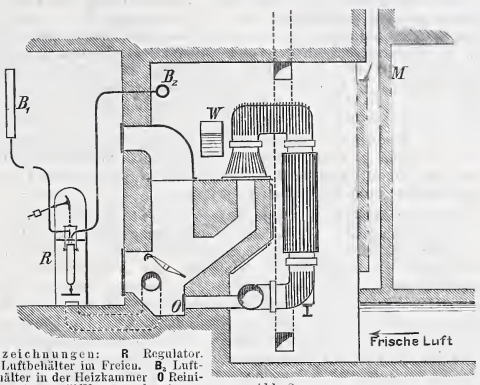


Abb. 1.

Um bei niedriger Aufsenwärme und hoher Heizkammerwärme nicht einen grofsen Niveau-Unterschied in R_1 und R_2 zu haben, soll für die mittlere Aufsen- und mittlere Heizkammerwärme in beiden Behältern gleicher Druck herrschen. Zur Erlangung desselben kann man mit der dünnen Luftleitung 2 Quecksilbermanometer aus Uförmig gebogenen Glasröhren in Verbindung bringen, und durch Einblasen oder Absaugen mit dem Munde bei Einstellung des Reglers den richtigen Druck in B_1 und B_2 erzeugen.

Der Brennstoffverbrauch einer mit diesem Wärmeregler versehenen Luftheizung steht genau im Verhältnifs zum Wärmeverbrauch; je mehr Warmluftklappen geöffnet sind, um so gröfser ist derselbe, da bei geringem Wärmeverbrauch der Wärmeregler die Verbrennung im Ofen durch theilweises Schliefsen des Luftcanals zum Roste hemmt.

Jeder Lufthcizungsofen, auch der einer schon bestehenden Anlage, kann mit dem Wärmeregler in Verbindung gebracht werden; ganz besonders geeignet ist aber ein Ofen, wie er nebenstehend in Abb. 2 dargestellt ist. Derselbe besitzt eine gemauerte Kokesschüttfeuerung mit schrägliegendem Roste und dichtschliefsenden Thüren; die Feuerzüge desselben bestehen aus mehreren nebeneinander



Bezeichnungen: R Regulator. B_1 Luftbehälter im Freien. B_2 Luftbehälter in der Heizkammer O Reinigungsstutzen. W Wasserverdunstungsgefäfs. M Mischklappe.
Abb. 2

stehenden gufseisernen Rippenröhren, welche vom Schürraum aus durch Stutzen O gereinigt werden können. Der Schüttraum ist so grofs bemessen, dafs er selbst an kalten Tagen nur zweimal täglich gefüllt zu werden braucht. Gleichzeitig mit dem Aufbringen neuen Brennstoffes reinigt man den Rost von Asche und Schlacke und hiernach werden Füll- und Aschenfallthüren dicht geschlossen, sodafs nur durch den Luftcanal des Wärmereglers Verbrennungsluft zutreten kann.

Eine mehr als täglich zweimalige Bedienung des stetig in Betrieb zu haltenden Ofens ist nicht nur unnöthig, sondern sogar unerwünscht, da der ruhige richtige Gang der Heizung nur nachtheilig dadurch beeinflufst wird.

W. Gocroldt, Ingenieur.

Vermischtes.

Preisausschreiben. In Essen an der Ruhr soll zur Erinnerung an die in den Feldzügen von 1864, 1866 und 1870/71 gefallenen Krieger auf dem zwischen der Münster- und St. Johanneskirche, dem Gymnasium und dem Postgebäude gelegenen Burgplatze ein Denkmal errichtet werden. Den Entwurf zu demselben gedenkt man auf dem Wege einer allgemeinen Wettbewerbung zu erlangen. Die Kosten des Werkes sind auf 40 000 Mark festgesetzt, die Preise für die beiden besten Entwürfe auf 2000 und 1000 Mark. Einlieferungstag ist der 10. December d. J. Dem Preisgericht gehören von Architekten die Herren Adler und Kayser von Berlin und Stübben von Köln an. Nähere Angaben finden die Leser im Anzeiger zu Nr. 36 A. d. Bl.

Preisausschreiben des Vereins deutscher Maschineningenieure. Der genannte Verein hat für das Jahr 1887/88 die beiden folgenden Aufgaben gestellt: 1) Für eine gröfsere an einem schiffbaren Flusse gelegene Stadt mit einem lebhaften Gewerbebetrieb, Eisenbahn- und Schiffahrtsverkehr soll eine Anlage zur Erzeugung und Lieferung von Hochdruckwasser entworfen werden. — 2) Es ist eine erschöpfende Zusammenstellung und Beurtheilung der verschiedenen Arten der Herstellung oder Gewinnung von Wassergas, sowie eine eingehende Darstellung der Verwendung, welche dasselbe in den Gewerben bisher gefunden hat oder noch finden könnte, zu liefern. — Für die beste Bearbeitung der ersten Aufgabe wird ein erster Preis von 1000 Mark, für die der zweiten ein Preis von 300 Mark ausgesetzt. Die Arbeiten sind mit einem Erkennungswort versehen bis zum 1. September 1888 an den Vorstand des Vereins deutscher Maschineningenieure zu Händen des Herrn Commissionsrath Glaser, Berlin SW., Lindenstrafse 80 unter Beifügung eines gleichartig gezeichneten verschlossenen Briefumschlages einzusenden, welcher den Namen und den Wohnort des Verfassers enthält. Den Königlichen Regierungs-Bauführern ist bei hervorragenden Leistungen in der Lösung der Aufgabe 1) der Erlafs der häuslichen Prüfungsarbeit in Aussicht gestellt. Die Betheiligung steht auch deutschen Fachgenossen, welche nicht Vereinsmitglieder sind, frei, hinsichtlich der Aufgabe 1) jedoch mit der Beschränkung, dafs die Bewerber das dreifsigste Lebensjahr noch nicht vollendet, bezw. die zweite Prüfung für den Staatsdienst im Baufache noch nicht abgelegt haben. Nähere Angaben über die sonstigen Bedingungen des Preisausschreibens finden sich im Septemberheft der Annalen für Gewerbe und Bauwesen (Bd. XXI, Heft 5, Seite 81).

Das Rathhaus in Ueberlingen enthält bekanntlich in seinem grofsen Saale eines der schönsten Denkmäler gothischer Kunstweise. Trotz mannigfacher Nachforschungen war der Meister der unübertroffenen Täfelarbeiten, welche Wände und Decke dieses Saales schmücken, bisher nicht festzustellen gewesen. Wie von einem Freunde dieses Blattes uns mitgetheilt wird, ward ganz kürzlich bei Uebersiedelung der Stadtbibliothek nach einem neuen Aufstellungsorte in alten Acten der Name jenes Künstlers aufgefunden. Man entdeckte sogar den ganzen Vertrag, welcher seinerzeit über die Ausstattung des Saales abgeschlossen worden ist. Der Meister ist Jacob Ruefs, nicht wie am längsten vermuthet wurde, Jörg Syrlin. Die Ausführung der Täfelungen und der herrlichen Schnitzfiguren fällt in die Jahre nach 1480. Jacob Ruefs ist derselbe, der später in Chur den glanzvollen Hochaltar des Domes geschaffen hat.

Der höchst bedauerliche Baunfall am Neubau des städtischen Hospitals an der Prenzlauer Allee in Berlin, über welchen wir in der vorigen Nummer d. Bl. eine uns unmittelbar aus den Kreisen der städtischen Bauverwaltung zugegangene Mittheilung brachten, bildet begreiflicherweise fortgesetzt den Gegenstand fachmännischer Erörterungen. Bei der Menge der mitsprechenden Einzelheiten wird es gerade dem vorsichtiger Urtheilenden rathsam erscheinen, sich die endgültige Fassung seiner Meinung vorzubehalten, bis die Ergebnisse der im Gange befindlichen Untersuchung bekannt sein werden.

Sternwarte in Bamberg. Aus der Stiftung eines Privatmannes, Dr. Remeis, wird in Bamberg zur Zeit eine Sternwarte errichtet, deren Einrichtungen allen neuesten Fortschritten der Wissenschaft Rechnung tragen. Die Bausumme beträgt 400 000 Mark. Die Leitung des Baues ist dem durch die Errichtung der neuen Sternwarte in Strafsburg bewährten Landbauinspector Eggert übertragen worden. Auf der kürzlich in Kiel abgehaltenen Jahresversammlung der astro-

nomischen Gesellschaft waren die Pläne zu dem interessanten Neubau ausgestellt.

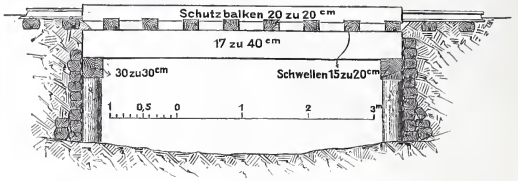
Gegen die Rauchbelästigung hat vor kurzem der Director der Berliner Sternwarte, Professor Foerster ähnliche Maßregeln vorgeschlagen, wie sie am Schlusse des auf Seite 161 dieses Blattes veröffentlichten Aufsatzes empfohlen worden sind. Foerster hält es nicht nur für möglich, die übermäßige Verunreinigung der Luft zu verhüten, sondern glaubt sogar, daß es nutzbringend für die gewerblichen Betriebe sein würde, wenn dieselben dazu gezwungen würden, die Stoffe zurückzuhalten und auszunutzen, die man jetzt der Luft (und den Gewässern) zuführt. Allerdings bilde die Macht der Gewohnheit und die Furcht vor Geldverlusten ein Hindernifs, welches durch Belehrungen allein nicht überwunden werden könne, zu dessen Beseitigung sich daher die Thätigkeit der Vereine dem Wirken der Presse hinzugesellen müsse. So werde es gelingen, den betheiligten Gewerben in eindringlichster Weise klar zu machen, daß die menschliche Gesellschaft nicht länger gewillt sei, vermeidbare Uebelstände geduldig und schweigend zu ertragen. — n. —

„Neutrale Achse" nennt man diejenige Gerade des Querschnittes eines gebogenen Stabes, in welcher die Spannung Null ist.*) Diese Achse fällt bekanntlich im allgemeinen nicht mit der durch den Schwerpunkt des Querschnittes senkrecht zur Biegungsebene gezogenen Geraden, der Biegungsachse, zusammen. Es ist daher von vornherein unzweckmäßig, die erstere Bezeichnung statt der zweiten anzuwenden, wie dies in der Fachpresse sehr häufig geschieht. Manche Schriftsteller sind an diese Begriffsverwechslung so gewöhnt, daß sie die Biegungsachse selbst dann neutrale Achse (oder gar neutrale „Faser") nennen, wenn diese viele Meter weit von dem Schwerpunkt des Querschnittes entfernt ist, wie bei den vorwiegend auf Zug oder auf Druck beanspruchten Gliedern der Fachwerkträger. Durch einen solchen Mifsbrauch wird natürlich das Verständnifs der betreffenden Abhandlungen erschwert. — Z. —

Theaterbrand. In Exeter, England, ist am 5. d. M. das dortige Royal Theatre abgebrannt. Der Unglücksfall gehört zu den entsetzlichsten seiner Art, indem dabei, wenn man den vorläufigen Berichten Glauben schenken darf, an zweihundert Personen ihr Leben verloren haben. Das Feuer brach mitten während der abendlichen Vorstellung aus. Wie es scheint, waren auch in diesem Falle ungenügende Zahl und unzweckmäßige Anlage der Ausgänge Hauptursachen des grauenhaften Verlustes an Menschenleben. Das Gebäude war erst im Jahre 1885 errichtet worden, nachdem auch das ältere auf derselben Stelle gestandene Theater einem Brande zum Opfer gefallen war.

Ueber das Eisenbahnunglück bei Chatsworth in Nordamerica entnehmen wir zur Ergänzung unserer Mittheilung in Nr. 34 d. Bl. S. 324 der in New-York erscheinenden Fachschrift *Engineering News* vom 20. v. M. nachstehende nähere Angaben, welche sich auf Besichtigung der Unglücksstätte und eingehende sachverständige Untersuchung stützen. Auf dem Zuge befanden sich etwas über 600 Reisende. Getödtet wurden 73, schwerverwundet 127, leichtverwundet 250 Personen. Der Zug bestand aus 2 Maschinen, einem Gepäckwagen, dem Privatwagen des Oberingenieurs, 6 gewöhnlichen Personenwagen, 2 Tages-Salonwagen und 6 Pullman-Schlafwagen. Die Stelle, an welcher sich das Unglück ereignete, war nicht etwa eine gröfsere Brücke, sondern ein gewöhnlicher Durchlafs, welcher durch ein hölzernes Pfahl- und Balkenwerk von 4,60 m Spannweite bei nur 1,80 m Höhe, wie in nebenstehender Zeichnung dargestellt, überbaut war. Vor dem Durchlafs beträgt das Bahngefälle auf eine Strecke von 550 m etwa 1 : 200. Die Linie ist dort vollständig gerade. Der Locomotivführer der ersten Maschine (der Führer der zweiten wurde getödtet) hat ausgesagt, daß die Zuggeschwindigkeit im Augenblicke des Unfalles 48 km in der Stunde betragen habe; überlebende Mitreisende schätzten dieselbe indessen auf 64 km. Da der Zug im Gefälle fuhr, eine Verspätung von zwei Stunden hatte und der Locomotivführer, wie er selbst einräumt, versucht hat, von dem Zeitverlust wieder etwas einzubringen, so ist letztere Angabe als die wahrscheinlichere zu betrachten. Die Holzconstruction des Durchlasses scheint fast vollständig vom Feuer verzehrt zu sein, als der Zug nahte. Der Locomotivführer auf der ersten Maschine erblickte die Flammen, als er auf etwa 60 m herangekommen war. Er gab unverzüglich Gegendampf, und nach dem Zeugnifs des Oberingenieurs, welcher sich in seinem Privatwagen mit im Zuge befand, hat auch der Führer der zweiten Locomotive sogleich die Luftdruckbremsen in Thätigkeit gesetzt.

Nach erfolgtem Unfall fand man die erste Locomotive jenseit des Durchlasses unversehrt auf dem Geleise etwa 75 m vom Durchlafs entfernt und 50 m hinter ihr den Tender ebenfalls auf dem Geleise. Die zweite Locomotive war seitlich umgestürzt, der Gepäckwagen und der Privatwagen lagen, ebenfalls jenseit der Durchbruchsstelle, quer auf dem Geleise. Die 6 Personen- und der erste Salonwagen waren einer über den anderen gethürmt, während das vordere Radgestell des ersten Schlafwagens über dem Durchlafs schwebte. Die Trümmer der zerschmetterten Locomotive und der 9 Wagen waren auf einen Raum von wenig mehr als 50 m zusammengedrängt. In dem Gepäck- und im Privatwagen wurden nur einzelne Insassen leicht verwundet, in den Schlafwagen niemand verletzt. Dafs die



Trümmer nicht in Brand geriethen, ist den heldenmüthigen Anstrengungen der unversehrt gebliebenen Mitreisenden und der zur Hülfe herbeigeeilten Landbewohner sowie dem Umstande zu danken, daß es in etwa einer Stunde nach dem Unglück zu regnen begann.

Es ist amtlich festgestellt, daß vor dem Ablassen des Vergnügungszuges eine besonders sorgfältige Untersuchung des Geleises und der Brücken angeordnet war, und daß diese auch an der Unglücksstelle um 4 Uhr nachmittags thatsächlich stattgefunden hat, allerdings in der oberflächlichen Weise, daß der Bahnmeister nur die Strecke abfuhr, ohne seinen Wagen zu verlassen. Spät am Nachmittag waren Streckenarbeiter beschäftigt gewesen, die Haidegräser nahe dem hölzernen Pfahlwerk des Durchlasses abzubrennen. Wahrscheinlich ist es, daß sie abends die Strecke verliefsen, ohne alle fortglimmenden Theile sorgfältig ausgelöscht zu haben. Die von den Bahnbeamten ausgesprochene Vermuthung, daß das Holzwerk mit der ruchlosen Absicht, den Zug zu berauben, in Brand gesteckt worden sei, findet keinen Glauben und erscheint auch ganz hinfällig. Das Feuer ist von dem Empfangsgebäude in Chatsworth aus von mehreren Personen beobachtet worden. Um auf solche Entfernung sichtbar zu werden, müssen die Flammen etwa 2 m über den Bahnkörper sich erhoben haben. Zugräuber würden eine bessere und sichere Art zur Zerstörung des Holzbaues gewählt haben.

Die Bahnlinie war durch Börsen-Umtriebe künstlich zu Grunde gerichtet und seit dem 1. Juli d. J. von der Wabash-Gruppe aus der Hand des Concursverwalters übernommen. Die Strecke befindet sich in einem ganz traurigen Zustand: das Geleise ist mit Gras überwachsen, die Schwellen sind dem Vergang nahe, die Schienen sind abgefahren und liegen schlecht. Dagegen scheint die Ausrüstung des von dem Unheil betroffenen Zuges im allgemeinen eine gute gewesen zu sein. Die Bauart des Durchlasses war wie tausend andere in dieser Gegend; die einzelnen Hölzer hatten hinlängliche Stärke und befanden sich in gutem Zustande. Die Holme, Querträger und die Schutzbalken lagen seit etwa 14 Monaten. Die Bahnschwellen waren aus Eichenholz.

Gegen die Bahnverwaltung wird der Vorwurf erhoben, daß sie aus Sparsamkeitsgründen einen Zug mit zwei Locomotiven zuliefs, daß sie nicht gröfsere Vorsicht zum Schutze des Holzwerkes gegen Feuer beobachtet hat und daß sie nachlässig in der Untersuchung der Streckenbauwerke gewesen ist.

Im Canal zwischen dem Oberen- und dem Huron-See bei Sault St. Marie, über dessen Schleusenanlagen wir auf Seite 36, Jahrg. 1886 d. Bl. berichteten, wird nach Mittheilung der *Engineering News* voraussichtlich auch die neue, erst im Jahre 1881 fertiggestellte Schleuse von 24 m Weite, 157 m Länge und 5 m Tiefe nur noch kurze Zeit dem in steter Steigerung begriffenen Verkehr genügen. Während der Schiffahrtsdauer im Jahre 1886 gingen durch die Schleuse im ganzen 7424 Fahrzeuge, und diese Zahl bedeutet eine Zunahme von 38 pCt. gegen das Vorjahr. Da dort 4 Fahrzeuge mittlerer Gröfse auf einmal unter Aufwand von 1 Stunde Zeit durchgeschleust werden können, so würde sich unter günstigsten Verhältnissen die Leistungsfähigkeit der Schleuse für den Monat auf 2976 Schiffe berechnen. Thatsächlich betrug die Zahl der im Juli vorigen Jahres beförderten Fahrzeuge bereits 1296. Danach wird berechnet, daß schon in drei Jahren die Anlage sich als unzulänglich erweisen werde, und man bemüht sich bereits jetzt, Schritte zu thun, um vom Congrefs neue Geldbewilligungen für den Canal zu erlangen. —H.—

*) Winkler nennt deshalb diese Linie noch bezeichnender „Nullachse".

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 17. September 1887.

1887. Nr. 38.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Bahnanlagen am Rheinufer in Deutz. — Wanderungen durch Ostdeutschland zur Erforschung volksthümlicher Bauweise. — Der Panama-Canal. — Vermischtes: Umbau der Moskauer „Handelsreihen". — Umgestaltungen in Venedig. — Regelung des Druckes in Gasleitungen.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem am 1. October d. J. in den Ruhestand tretenden Geheimen Regierungsrath Weishaupt in Potsdam den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife, sowie den nachbenannten Personen der Provinzen Ost- und Westpreufsen und zwar: dem Regierungs- und Baurath Zastrau in Königsberg O.-Pr., dem Kreis-Bauinspector, Baurath Cartellieri in Allenstein, dem Wasser-Bauinspector, Baurath Barnick in Marienwerder, dem Wasser-Bauinspector, Baurath Kischke in Elbing und dem Kreis-Bauinspector, Baurath Schmundt in Graudenz den Rothen Adler-Orden IV. Klasse, sowie dem Regierungs-Baumeister Steinbrecht in Marienburg den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der technische Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Minden, Bauinspector Kaufmann ist gestorben.

Sachsen.

Seine Majestät der König von Sachsen haben Allergnädigst zu genehmigen geruht, dafs der Geheime Hofrath Dr. Hanns Bruno Geinitz, ordentlicher Professor am Polytechnicum und Director des mineralogischen Museums in Dresden das von Seiner Hoheit dem Herzog von Sachsen-Altenburg ihm verliehene Ritterkreuz I. Klasse des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens annehme und anlege.

Württemberg.

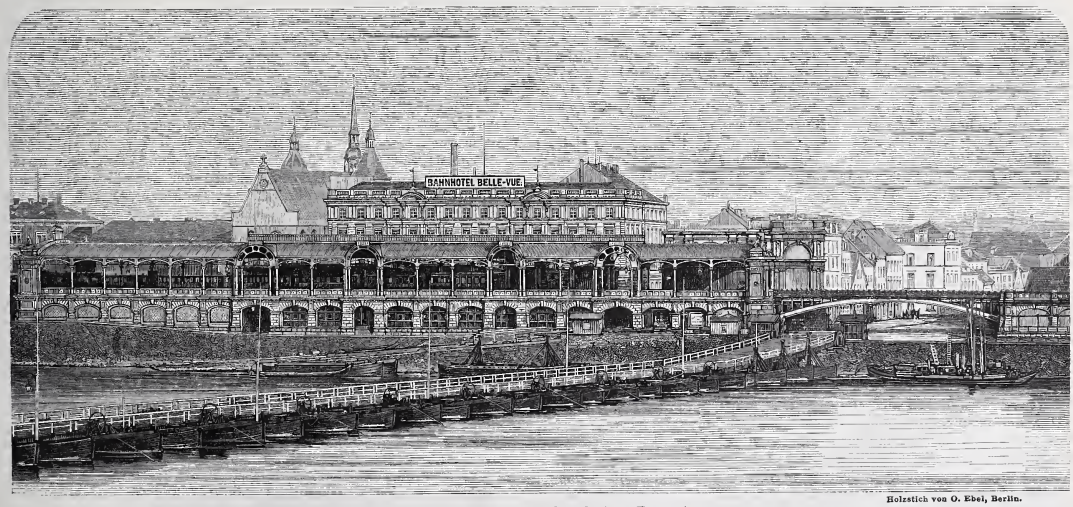
Seine Königliche Majestät haben vermöge höchster Entschliefsung vom 10. September dem Ober-Baurath v. Brockmann bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen die Krone zum Ehren-Ritterkreuz des Ordens der Württembergischen Krone, dem Betriebs-Bauinspector Bock in Crailsheim und dem Strafsenbauinspector Gulde in Ludwigsburg das Ritterkreuz I. Klasse des Friedrichsordens, sowie dem tit. Telegraphen-Oberinspector Wagner in Stuttgart den Titel und Rang eines Baraths zu verleihen und vermöge höchster Entschliefsung vom 7. September d. J. die erledigte Stelle eines Werftmeisters bei der Bodenseedampfschiffahrt dem Maschinentechniker Schweickhardt in Friedrichshafen zu übertragen Gnädigst geruht.

Das neu errichtete Bezirksbauamt Reutlingen wurde dem Regierungs-Baumeister Landauer in Ellwangen übertragen. Der Strafsenbauinspector Süfs in Künzelsau tritt in den bleibenden Ruhestand.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Bahnanlagen am Rheinufer in Deutz.



Holzstich von O. Ebel, Berlin.

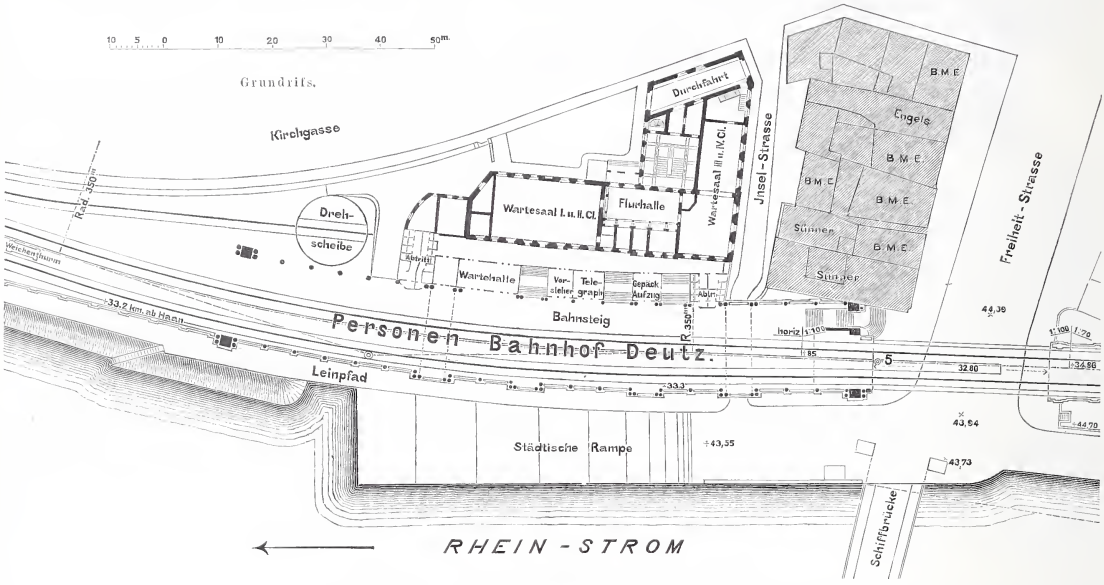
Personen-Bahnhof in Deutz.

Am 1. Juni v. J. wurde die 4,2 km lange Bahn Deutz-Kalk dem Verkehr übergeben, und damit das lang erstrebte Verbindungsglied zwischen dem Industriebezirk des bergischen Landes und den rechtsrheinischen Uferstädten mit möglichst bequemem Anschlufs nach Köln hin fertig gestellt.

Schon Ende der fünfziger Jahre wurde dieser Plan von der

Bergisch-Märkischen Eisenbahn-Gesellschaft ins Auge gefafst, aber erst 1864 waren die erforderlichen Vorarbeiten so weit gediehen, dafs man mit dem Bau der Bahn Haan-Mülheim beginnen konnte. Auf derselben wurde 1867 der Betrieb eröffnet, doch stellten sich der Weiterführung der Bahn in das Festungsgebiet Deutz-Köln viele Schwierigkeiten entgegen. Nach langen Verhandlungen gelang es am 6. Januar 1870, mit der Militärverwaltung einen Vertrag abzuschliefsen, nach welchem dieselbe gegen Zahlung einer einmaligen Entschädigung von 3 600 000 Mark die Einführung der Linie in die Festung Deutz, die Ueberbrückung des Rheins in der Gegend des Thürmchen-Thors und die Anlage eines Bahnhofs vor der Nordfront

Inzwischen waren mit der Militärverwaltung über die Verwendung der 3 600 000 Mark, von denen bereits 1 500 000 Mark gezahlt waren, Meinungsverschiedenheiten entstanden. Doch gab, gedrängt durch die Rheinische Eisenbahn, welche bereits das Bergisch-Märkische Netz durchkreuzt hatte und ebenfalls die Verbindung mit Köln durch eine Rheinüberbrückung erstrebte, die Bergisch-Märkische Bahn in einem Vergleich vom 1. October 1878 ihren Widerspruch gegen die Verwendung des Geldes zu den in Aussicht stehenden Erweiterungen der Kölner Stadtbefestigung auf und überliefs es der Militärbehörde, die durch die Bahnanlagen entstehenden Nachtheile für die Festung nach Gutdünken auszugleichen, während die Militärverwaltung



der alten Kölner Stadtbefestigungen hinter der Kehle des alten Forts IX gestattete. Es wurde nun alsbald weiter gebaut, und nach kurzer Unterbrechung durch die Kriegszeit war im Januar 1872 die Strecke Mülheim-Deutz mit einer einstweiligen Personenstation nördlich von der Kehle von Deutz fertig gestellt. Unter Einwirkung des durch die Gründerjahre veranlafsten Verkehrsaufschwunges wurden jetzt mannigfache grofsartige Entwürfe bearbeitet. Zuerst beabsichtigte man, unmittelbar am rechten Rheinufer entlang, unter Herstellung einer schmalen Uferstrafse und unter Schonung der vorhandenen Grundstücke an Deutz vorbeizugehen, um sich bei dem Gremberger Wäldchen mit der rheinischen Linie Speldorf-Troisdorf zu vereinigen. Dieser Plan fand jedoch in der Stadt Deutz viele Gegner, welche der Ansicht waren, dafs Deutz dadurch ganz vom Rheine abgeschnitten würde. Man machte einen Gegenentwurf, nach welchem die Bahn auf der alten römischen Heerstrafse, welche noch durch einen Rücken, etwa 100 m von dem Rheinufer entfernt, gekennzeichnet ist, mitten durch die Stadt geführt werden sollte. Schliefslich verständigte man sich über eine mittlere Linie, welche eine breite Uferstrafse frei liefs, aber den Ankauf sämtlicher Ufergrundstücke und die Niederlegung der darauf befindlichen Häuser erforderte. Die Rheinüberbrückung wollte man nach oberhalb, in die Gegend des Bayenthurms, verschieben, einen Strang nach dem Rheinauhafen führen, den Pantaleonsbahnhof anschliefsen, in der Nähe des Hahnenthors einen Centralbahnhof anlegen und von dort die Linie weiter nach München-Gladbach führen. Mitten in diese Entwurfsarbeiten fiel der Krach des Jahres 1873 und gebot Einschränkung auf allen Gebieten. Man versuchte jetzt mit der Köln-Mindener Bahn ein Abkommen dahin zu treffen, dafs dieselbe einen Anschlufs an ihre Strecke zwischen Mülheim und Deutz und die Einführung der Bergisch-Märkischen Züge über die bestehende feste Brücke in den Bahnhof Köln gestattete. Thatsächlich wurden auch eine Zeit lang die Züge von Elberfeld nach dem Kölner Hauptbahnhof durchgeführt, doch erwuchsen dadurch der Bergisch-Märkischen Bahn zu erhebliche Kosten, und dieser Betrieb wurde wieder eingestellt.

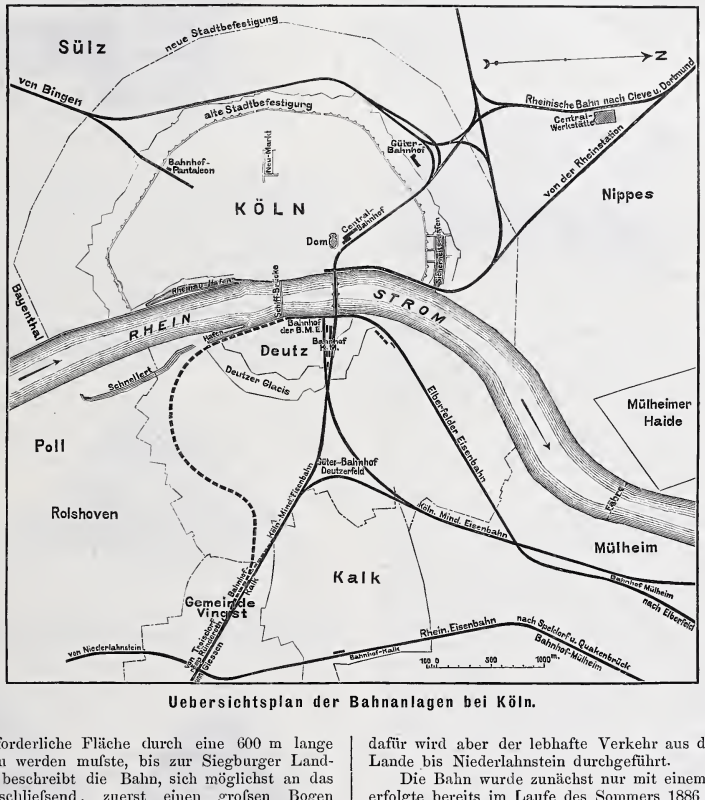
die Ueberbrückung des Rheines unterhalb Köln, die Durchführung der Bahn an der Kehle von Deutz und den nunmehr beabsichtigten Anschlufs an die Deutz-Giefsener Bahn in der Nähe von Kalk gestattete. Die Feststellungen des Entwurfs zogen sich noch eine Zeit lang hin, im März 1881 wurde mit den Bauarbeiten der Linie Deutz-Güterbahnhof bis Deutz-Schiffbrücke begonnen und diese 800 m lange Strecke mit dem Bahnhof Schiffbrücke am 20. September 1882 eröffnet.

In diese Zeit fiel die Eisenbahnverstaatlichung, und man wurde zweifelhaft, ob bei dem Zusammenfassen der verschiedenen Bahnverwaltungen noch ein Bedürfnifs zum weiteren Ausbau der ursprünglich nur aus Wettbewerbsrücksichten geplanten Linie vorläge. An mafsgebender Stelle liefs man jedoch nur die Rheinüberbrückung und die damit zusammenhängenden Entwürfe fallen und besehlofs die Fertigstellung der Bahn bis Kalk zum Anschlufs an die alte Deutz-Giefsener Bahn. Nachdem im Frühjahr 1883 der Landtag die Summe von 1 320 000 Mark zu diesem Zwecke bewilligt hatte, wurde der Bau im März 1884 begonnen und am 1. Juni 1886 vollendet.

Die verhältnifsmäfsig kurze Linie erforderte in ihrer Anfangsstrecke eine gründliche Umgestaltung des alten Rheinufers, und sie wurde hierdurch im Verein mit der bevorzugten Lage gegenüber der Stadt Köln zu einer der bemerkenswerthesten Bauausführungen.

Der Personenbahnhof Deutz-Schiffbrücke war anfänglich in grofser Ausdehnung zwischen Freiheits- und Kirchstrafse geplant, da jedoch durch die Zeitverhältnisse eine Einschränkung bedingt war, suchte man die angekauften Gebäulichkeiten so viel als möglich zu erhalten und für Eisenbahnzwecke auszunutzen. Namentlich kam hierbei in Frage das malerisch am Rhein gelegene Hotel Bellevue, dessen hübscher Vorgarten, das sogenannte Marienbildchen, an schönen Sommerabenden von Einheimischen und Fremden gern aufgesucht wurde. Dieser Vorgarten mufste zwar fallen, ebenso wie das daneben gelegene Hotel Fuchs, doch liefs sich das Hotel Bellevue

für die Unterbringung der Warte- und Diensträume gut verwerthen und die oberen Geschosse konnten als Gasthof weiter benutzt werden. Die Bahngeleise und Bahnsteige wurden auf einem Viaduct, dessen Krone etwa 2 m höher als der Fufsboden des Erdgeschosses lag, längs dem Hotel vorüber geführt und mit den Warteräumen durch geräumige Freitreppen verbunden. Zwischen den Freitreppen wurden noch in Bahnsteighöhe Stations- und Telegraphenräume, Gepäckaufzug und Aborte angeordnet. Die ganze Bahnsteiganlage wurde mit einer etwa 150 m langen, 16 m breiten leichten eisernen Halle überdacht, die möglichst niedrig gehalten war, um die Aussicht aus den oberen Geschossen des Hotels Bellevue nicht zu sehr zu beschränken. Zum Genufs des herrlichen Rheinpanoramas versah man das Dach der Bahnhalle mit Wandelgängen, die von dem Hotel zugänglich gemacht wurden. Die unter dem Bahnsteig gelegenen Hallenräume boten Gelegenheit zur Einrichtung einer Bierwirthschaft. Der Unterbau der Bahnhofsanlage ist mit rothem Eifeler Sandstein verblendet, während die Hallenbauten in leichter Holzarchitektur gehalten sind. Die ganze Anlage weicht von dem üblichen Muster wesentlich ab und gewährt einen eigenartigen reizvollen Eindruck. Die französischen Ingenieure Petsche, Connesson und Gonny, welche viele der hauptsächlichsten BahnhöfeDeutschlands besichtigt und ihre Wahrnehmungen in der „*Revue générale des chemins de fer*“, August 1886, veröffentlicht haben, heben diesen Deutzer Bahnhof lobend hervor und bezeichnen ihn als „fort coquette“.



Uebersichtsplan der Bahnanlagen bei Köln.

Unmittelbar neben dem Bahnhof überschreitet die Bahn mittels einer elastischen schmiedeeisernen Bogenbrücke von 33 m Spannweite die Freiheitsstrafse, führt hierauf über einen 160 m langen gewölbten Viaduct an dem rheinseitig bis zur Pferdchensgasse offenen Stadtgebiet vorüber und zieht sich dann auf einem Damme zwischen der Festungsmauer und dem Rheinstrom, welchem die erforderliche Fläche durch eine 600 m lange Futtermauer abgewonnen werden mufste, bis zur Siegburger Landstrafse. Von hier aus beschreibt die Bahn, sich möglichst an das natürliche Gelände anschliefsend, zuerst einen grofsen Bogen nach Süden, dann nach Norden, um schliefslich auf dem neu angelegten Bahnhof Kalk gegenüber den Werken der Maschinenbauanstalt „Humboldt“ in die Geleise der ehemaligen Köln-Mindener Bahn einzumünden.

Auf der Anfangsstrecke wurde die Höhenlage der Bahnkrone im wesentlichen durch den beabsichtigten Bau einer zweiten festen Rheinbrücke bedingt. Da durch die Bahn die Möglichkeit der erforderlichen Rampenentwicklung am Deutzer Ufer abgeschnitten worden wäre und damit die Verlegung der Brücke nach oberhalb etwa in der Richtung Deutz Pferdchensgasse — Köln Filzengraben geboten erschien, senkte man durch Einlegung eines oberhalb der Unterführung der Freiheitsstrafse beginnenden Gefälles von 1:70 die Bahnkrone um etwa 2 m und gewährte dadurch die Möglichkeit, die Rheinbrücke in die Gegend der Pferdchensgasse über die Bahn hinüberzuführen und durch eine stadtseitig neben der Bahn anzulegende Rampe von der Freiheitsstrafse aus zugänglich zu machen. Aufserdem war auch eine Tieferlegung der Bahnkrone der Festungsverhältnisse wegen geboten, um einer Maskirung der Kehlmauer mit ihren Schiefsscharten vorzubeugen und im Festungsrayon die Bildung von Schutzwehren zu vermeiden.

Die von der Gutehoffnungshütte in Oberhausen gefertigte Brücke über die Freiheitsstrafse ist als Blechbogen mit zwei Kämpfergelenken ausgeführt, wiegt rund 150 Tonnen und hat für die Eisenarbeiten einen Kostenaufwand von 54 000 Mark erfordert. Die beschränkte Höhe nöthigte dazu, eine Pfeilhöhe von $^1/_{12}$ anzuwenden, wodurch sehr starke Widerlager bedingt wurden. Die übrigen drei, auf das Rheinufer innerhalb der Viaductstrafse ausmündenden Strafsen wurden mit einfachen Blechträgern überbrückt.

Der Viaduct ist in seinem ersten Theil entsprechend dem Unterbau des Bahnhofs ebenfalls mit rothem Eifeler Sandstein, weiterhin in gefälliger Weise mit rothen und gelben Ziegelsteinen verblendet, derart, dafs die tragenden Glieder, die Pfeilervorlagen, Gewölbe und Gesimse in rothen, die Füllungen und Nebenflächen dagegen in orangegelben Steinen ausgeführt sind. Eine besondere Zierde dieser Anlage bildet der Vorgarten des ehemaligen Hotels „Prinz Karl“, welcher mit seinen schönen Kastanienbäumen erhalten, rheinseitig mit einer kräftigen Holzbrüstung abgeschlossen und mit den daran gelegenen Hallen zu einer geräumigen Weinwirthschaft eingerichtet ist.

Infolge der neuen Bahnhofsanlage bei Kalk wurde der alte Rheinische Bahnhof Kalk mit dem 1. Juni 1886 für den Personenverkehr geschlossen und ebenso der gesamte Personenverkehr auf der Rheinischen Strecke Opladen-Troisdorf eingestellt. Die wenigen in Opladen mit der Rheinischen Bahn ankommenden Reisenden müssen nun zwar in die Elberfelder Züge umsteigen, dafür wird aber der lebhafte Verkehr aus dem Bergisch-Märkischen Lande bis Niederlahnstein durchgeführt.

Die Bahn wurde zunächst nur mit einem Geleise versehen, doch erfolgte bereits im Laufe des Sommers 1886 der Ausbau des zweiten Geleises und ebenso wurde für eine Verbindung der rechtsrheinischen und Elberfelder Geleise auf dem Bahnhofe in Mülheim gesorgt, sodafs es dadurch möglich wurde, mit dem 1. October 1886 auch den alten Köln-Mindener Bahnhof in Deutz zu schliefsen und den Personenverkehr auf dem Bahnhof Schiffbrücke zu vereinigen. Seitdem werden daher die rechtsrheinischen Züge von Düsseldorf nach Deutz in Mülheim a. Rh. auf die Elberfelder Geleise übergeführt und ebenso wie die sämtlichen Bergisch-Märkischen Züge nach dem Bahnhof Schiffbrücke und darüber hinaus bis Troisdorf, Giefsen, Frankfurt a. M. geleitet. In umgekehrter Richtung ist den auf der rechten Rheinseite verkehrenden Reisenden in gleicher Weise Gelegenheit geboten, ohne Unterbrechung zu den bedeutenden Industriestädten Westfalens zu gelangen.

Schachert.

Wanderungen durch Ostdeutschland zur Erforschung volksthümlicher Bauweise.

Von **Hans Lutsch.**

(Theil I ist auf Seite 63 und 76 veröffentlicht.)

II. Das Wohnhaus der Grafschaft Glatz und der angrenzenden Landstriche.

Während bei den Bauernhäusern an der Ostsee der Schwerpunkt in der Ausgestaltung des Grundrisses liegt, tritt uns in denen der Grafschaft Glatz ein durchaus verschiedenes Element entgegen. Dort im wesentlichen niederdeutsche Ansiedler, hier oberdeutsche Bevölkerung, dort eine mäfsig wellige Bodenoberfläche, hier ein von Gebirgszügen rings umschlossener Thalkessel, dort ein Land mit nicht übermäfsigem Waldstand und seit alters von der Pflugschaar durchfurcht, hier ein volles Drittheil beforstet, hie und da mit noch nie gelichtetem Urwald, dort Binnengewässer von mitunter recht beträchtlichem Umfange, hier Bachläufe, welche die Berge herabgleiten, sich in engen Thalsohlen sammelnd rastlos dahinströmen, und die Berge, welche ihnen das Leben gaben, zwingen, ihnen freie Fahrt hinab zur Ebene zu gewähren. Diese Eigenart findet in dem Wohnhause und seinen Insassen einen entsprechenden Ausdruck. Dicht gedrängt sitzen sie da in den langen Thälern; der Besitz jedes Hofes erstreckt sich von der neben dem Bach hinlaufenden Dorfstrafse in langem Streifen hinauf zur Wasserscheide. Das Haus ist bei älteren Anlagen meist auf dem Thalrande angelegt; in der neueren Zeit, welche in ihrem Hasten der alten Erfahrungen leicht vergifst, rücken kleinere Gebäude häufig in das Thal hinein und haben dann oft unter den Ueberschwemmungen der nicht selten riesenhaft anschwellenden Bäche zu leiden. — Nicht vermag das Land die Bewohner von den Erträgen der Aecker allein zu ernähren, als deren Hauptfrucht die Kartoffel gebaut wird, da in manchen Strichen, wie in dem obern Erlitzthal, welches die Westgrenze gegen Böhmen bildet, das Getreide nicht immer ausreift und oft erst bei Schneefall eingeheimst wird. Darum sind die Bewohner genöthigt, sich vielfach der Industrie zuzuwenden, die tausend fleifsige Hände in Bewegung setzt und durch die natürliche Wasserkraft willkommene Unterstützung findet. Früher die Holzindustrie allein, seit der Zeit des grofsen Friedrich auch die Spinnerei und Weberei sind die Zweige, welche hauptsächlich gepflegt werden, doch in den seltensten Fällen von selbständigen Meistern. So lebt auch die von den Schwankungen des Marktes abhängige Arbeiterbevölkerung wie die Bauern selbst in überaus bescheidenen Verhältnissen.

Dieser Umstand hat neben dem Holzreichthum des Landes mitgewirkt, um die ältere Form des volksthümlichen Hauses aus Schrotholz festzuhalten. Es steht seltener mit der Schmalseite, meist mit der Langseite, an der sich der Eingang befindet, nach der Dorfstrafse, gehört also der Reihe der oberdeutschen Häuser an; auch die fränkische Hufe ist hier gebräuchlich; nur in den Städten, wo die Häuser dicht gedrängt stehen, ist die Giebelseite, auf der dann der Eingang angelegt ist, der Strafse zugekehrt. Auf dem Lande wird jedes Gehöft womöglich von den übrigen gesondert. Ist dasselbe umfangreicher, so umschliefst es einen viereckigen Hof. Das Thorgebäude besitzt oft nur nach der Feldseite eine feste Wand; nach der Hofseite ist es häufig offen und wird dann als Schuppen benutzt. Neben dem Einfahrtsthore findet sich gewöhnlich die Schlupfthüre. Wo Speicher vorhanden sind, wo also die Vorräthe nicht wie bei kleineren Anlagen nebst den Viehställen in dem Hause selbst untergebracht werden, finden wir dieselben häufig aus massiven Pfeilern aus dem Bruchstein der Gegend hergestellt, in deren Falze Schrotblöcke eingeschoben sind — eine billige und verhältnifsmäfsig dauerhafte Anordnung, welche bei provisorischen Gebäuden auch des Flachlands Nachahmung verdient.

Die Eigenart des Hauses, welches an der Hinterseite parallel zum Thorgebäude steht, ist durch zwei Motive geschaffen, welche beide den Zweck verfolgen, gegen die Unbill der Witterung gröfseren Schutz zu gewähren, zugleich aber auch durch ihre malerische Form das Auge fesseln und beredt von einem gewissen Sinn für Anmuth zeugen, wie er den Küstenbewohnern abgeht. Es sind dies in erster Linie weit überhängende Dächer, in zweiter Laubengänge, welche unter ihnen hinlaufen und bis zur Brüstungshöhe durch Bretterwände geschlossen sind. — Der Ueberhang der Dächer (Abbildung 13) ist dadurch hergestellt, dafs die Deckenbalken bis einen Meter weit frei über die Wände hinüber reichen. Auf dieser Balkenlage ist sodann der leicht gefügte Dachstuhl aufgestellt. In der mittleren und südlichen Grafschaft erfolgt die Eindeckung ausschliefslich mit Schindeln, die früher durch Spalten, jetzt auf Sägemühlen, und zwar der „Kasten“ mit 180 Stück zu 4 Mark, (d. h. für 1 qm Dachfläche 1 Mark) hergestellt werden. Die Schindeln greifen mit spitzer Feder und Nuth in einander und bilden bei mäfsigem Preis eine solide Bedachung, deren Dauer man bei günstiger Lage auf 50 Jahre veranschlagt. Bei Thurmspitzen, welche ebenfalls mit diesem Material eingedeckt sind, selbst wo sie die in der Grafschaft besonders häufige Zwiebelform des XVIII. Jahrhunderts zeigen, beträgt die Dauer der Deckung ein Jahrzehnt weniger. Das äufsere Ansehen ist gegenüber dem bereits im Neuroder Kreise und im Waldenburger Gebirge üblichen Strohdache ein weitaus schmuckeres, weil mit den regelmäfsig geschnittenen Schindeln ein höheres Mafs von Ordnung erzielbar ist.

Die allgemeine Form des Daches wechselt sehr. Die Grundform ist die des Winkeldaches, welches an den Schmalseiten durch Giebel

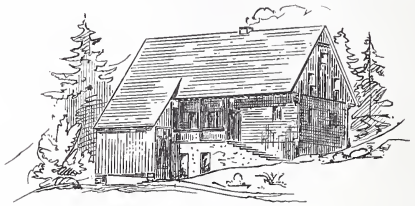


Abb. 13. Haus in Heidelberg bei Landek.

begrenzt wird, über welche die Dachfläche nur wenig vorspringt; die Flächen sind verschalt und die Fugen durch schmale Deckleisten geschlossen, was einen lebhaften Wechsel erzeugt. Dazu kommen mannigfaltige Anordnungen der Schalbretter im höchsten Theile des Giebeldreiecks, welches, wo es nicht abgewalmt ist, eine besondere Abtheilung bildet, Abb. 14; bald liegen die Bretter parallel zur Dachfläche, bald lothrecht zu ihr, wobei sie in der Mitte durch eine, vielleicht nach einfachem Muster ausgeschnittene Latte getrennt sind. Im Neuroder Kreise und besonders in Böhmen wird dieses Dreieck gegen die darunter liegende Trapezfläche des Giebels etwas vorgerückt und der entstehende Zwischenraum durch ein waagerecht oder geneigt liegendes Brett geschlossen, auf welchem häufig Jahreszahl, Namen des Bauherrn und ein Spruch aufgezeichnet ist. Die Drei-

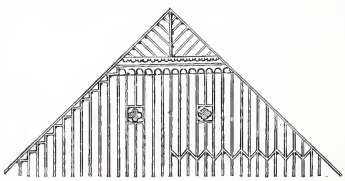


Abb. 14.

Abb. 15.

Abb. 16.

Abb. 17.

ecksfläche endigt dann mit einem unten ausgeschnittenen Brette (Abb. 15, 16, 17). Den obern Abschluss der Latten der Trapezfläche bildet gewöhnlich ein waagerecht über die Schalung genageltes Brett

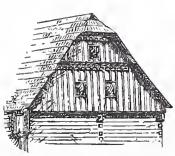


Abb. 18. Giebel in Nachod.

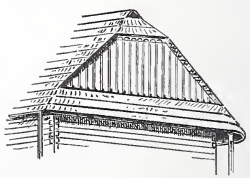


Abb. 19.

(Abb. 14), aus dessen unterer Seite Halbkreise in der Weise ausgeschnitten sind, dafs die Decklatten gegen die zwischen den ausgeschnittenen Theilen verbliebenen Linien stofsen. Das untere Ende der Latten reicht häufig ein wenig über die Schalung hinüber, sodafs sich auf der Wand darunter eine lebhafte Bewegung der Schatten ergiebt, die wirkungsvoll ist, auch wo die Latten nur glatt abgeschnitten sind. Die senkrechten Latten sind mitunter durch waagerechte oder schräge Stäbe verbunden, um eine gefällige Eintheilung der Fläche zu erhalten. Diese ist durch Lichtschlitze (Abb. 14) durchbrochen, deren Umrisse sich aus einfachen Linien zusammensetzen.

Abb. 20. Von einem Hause in Habelschwerdt.

Die ansprechendste Ausbildung der Dachform aber ist durch Abwalmungen erzielt, die in den mannigfachsten Formen auftreten, von einer kleinen Dachnase an, wie an dem Giebel aus Nachod (Abb. 18), bis fast auf die ganze Giebelfläche herab. Die Eindeckung des Walms wird durch die Schindelbedachung wesentlich erleichtert, da diese eine Abrundung der Grate ermöglicht, welche durchweg eingeführt ist; nur an der Spitze, wo die Grundkreise der Abrundung zu klein werden, wird die Walmfläche von einem winzigen Stückchen Giebelfläche überragt, sodafs sich hier ein energischer Schattenpunkt ergiebt (Abb. 18, 19, 20). — In dem etwas entlegenen Erlitzthale, welches wohl mehr noch unter böhmischem Einflusse steht, sind die Dachflächen der Langseiten an den zwei untersten Schindelschichten auch über die Giebelseiten herumgezogen, um einen besonderen Schutz für die auf der Giebelseite angelegten Fenster zu gewinnen (Abb. 19). Schutzdächlein sind überhaupt beliebt, sei es, dafs praktische Gesichtspunkte für sie sprechen, sei es, dafs ästhetische Rücksichten vorwalteten, so an einem Hause in Habelschwerdt (Abb. 20) zum Schutze eines Verkaufsfensters. Mitunter ist auch das ganze Giebelfeld mit Schindeln verwahrt, welche in waagerechten Reihen und nach den Grenzlinien hin kreisförmig gruppirt werden. Wo ein gröfserer Reichthum angestrebt wird, sind die Schindeln wohl an der Unterseite von der Mitte aus abgekerbt, sodafs zwei neben einander liegende Schindeln einen kleinen Spitzbogen zeigen (Abb. 21). Dies läfst sich besonders an Mansardendächern bemerken, die sich unter dem Einflufs der Städte und der Herrenhäuser vielfach eingebürgert haben, und im Dachgeschosse noch Raum für Wohngemächer bieten. Die Auskerbung der Schindeln findet sich dann wohl an der obersten und untersten Reihe, von denen die letztere häufiger doppelt liegt. Praktisch sind sie insofern, als sie das Traufwasser sammeln und schneller abführen. Die Ableitung des Regenwassers geschieht fast regelmäfsig in sorgsamer Weise durch halbausgehöhlte Rinnen aus einstieligem Holze, welche frei unter die Traufe gehängt werden und ihren Inhalt weit in die Dorfstrafse führen (Abb. 22). Selbst in Städten sind sie noch in Gebrauch; in Breslau waren sie es noch bis in das neunzehnte Jahrhundert hinein. In dieser Abführung des Wassers und in den nie fehlenden Aborten zeigt sich ein erheblicher Vorzug gegenüber den Häusern Niederdeutschlands, wo beide Einrichtungen fremd sind oder erst durch die jüngste Cultur eingeführt wurden.

Abb. 21.

Die Galerieen, das zweite eigenartige Merkmal der Glatzer Bauernhäuser, laufen an der Langseite des Hauses von der Thür nach einer oder beiden Seiten, aber auch wohl an der nach der Strafse gerichteten Schmalseite entlang. Sie sind dem Gebäude nur vorgeheftet, indem schwache Stiele an den überhängenden Deckenbalken angeblattet sind. Liegt das Haus am Abhange, so ist die Galerie an der Thalseite angelegt und ruht dann auf einem massiven Unterbau, zu welchem eine Treppe hinaufführt, wie an dem Hause aus Heidelberg bei Landek, Abb. 13. Hier findet sich ein Theil der Arbeitsgeräthe für den Feldbau aufbewahrt; häufiger noch wird das

Abb. 22. Haus in Tscherbeney.

kleingehackte Holz für den Winterbedarf aufgestapelt und eben nur die Fenster bleiben frei: so wird gleichzeitig ein kostenloser Schutz der Wände hergestellt.

Für die fehlenden Galerieen zeigen die städtischen, dicht an einander gereihten Häuser einen Ersatz in den tiefen Lauben. Die zwischen je zwei Häusern liegenden gemeinschaftlichen Rinnen ruhen auf waagerechten Stegen zwischen den Endstielen. Sie finden sich aus Holz noch in kleineren Städten, wie in Mittelwalde (Abb. 23), Neurode, Braunau, Grulich, im nördlichen Schlesien auch in Trebnitz; in Habelschwerdt waren sie bis zu einem gröfseren Brande im Anfange unseres Jahrhunderts vertreten. In reicheren Städten, wie in Glatz, Landek und weiter in Hirschberg, Landshut, Jauer, Görlitz, Waldenburg, Striegau und Friedland sind sie Steinbauten gewichen. In Wünschelburg waren sie noch im vorigen Jahrhundert vorhanden.

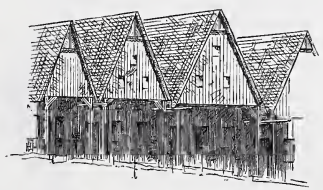


Abb. 23. Häusergruppe in Mittelwalde.

(Schlufs folgt.)

Der Panama-Canal.

Wie unseren Lesern aus dem im vorigen Jahrgang d. Bl.*) abgedruckten Vortrag des Herrn Wasserbauinspector Pescheck bekannt ist, hat die Oberleitung der Canalgesellschaft die zur nothdürftigen Eröffnung des Panama-Canals im Laufe des Jahres 1889, vorbehaltlich späterer Vollendungsarbeiten, noch erforderliche Summe auf 600 Millionen Franken angegeben. Durch die am 29. Juli v. J. abgehaltene Hauptversammlung der Gesellschaftstheilhaber ist die Oberleitung ermächtigt worden, jenen Betrag durch Aufnahme von Anleihen zu beschaffen. Nachdem im vergangenen Jahre auf Grund dieser Ermächtigung 500 000 Schuldverschreibungen, welche in 42 Jahren nach und nach mit 500 Millionen Franken zurückgezahlt werden müssen, auf den Markt gebracht, jedoch nicht vollständig verkauft sind und nur 200 Millionen in die Kasse geliefert haben, ist seitens der Oberleitung abermals der gleiche Betrag dem Verkehr übergeben worden. Die Bedingungen der innerhalb von 48 Jahren rückzahlbaren Anleihe sind diesmal für die Gläubiger noch etwas verführerischer als im Vorjahr. Statt 450 Franken brauchen nur 440, unter gewissen Bedingungen sogar nur 432,30 Franken eingezahlt zu werden, um eine jährliche Rente von 30 Franken zu erzielen. Dies entspricht einer Verzinsung von nahezu 7 pCt. Bei Berücksichtigung des Umstandes, dafs die in den zweimonatlichen Ziehungen ausgelosten Schuldverschreibungen mit 1000 Franken zurückgezahlt werden müssen, beträgt der thatsächliche Zinsfufs sogar 9,2 pCt. Man darf erstaunt sein, dafs die neue Anleihe aufgelegt worden ist, obgleich nach den eigenen Angaben der Oberleitung der im vorigen Jahr erzielte Betrag von 200 Millionen Franken sich zur Hälfte noch in den Kassen der Gesellschaft befindet. Der Bericht, welcher namens des Verwaltungsraths durch F. v. Lesseps der am 21. Juli d. J. stattgehabten Hauptversammlung der Gesellschafter zur Erklärung jenes Verfahrens erstattet wurde, enthält verschiedene bemerkenswerthe Angaben über den gegenwärtigen Stand und die Weiterführung des Unternehmens, welche nachfolgend kurz wiedergegeben sind.

Am 30. Juni 1886 hatte die Summe der Ausgaben annähernd 602 Millionen, diejenige der Einnahmen 734 Millionen Franken betragen, sodafs ein Bestand von 132 Millionen verfügbar blieb, hierin einbegriffen 74 Millionen Franken, welche auf die 600 000 Antheilscheine im Nennwerth von je 500 Franken noch nicht eingezahlt waren. Am 30. Juni d. J. belief sich der Ueberschufs der Einnahmen über die Ausgaben auf 143 Millionen Franken. Trotz dieses grofsen Kassenbestandes, der auf längere Zeit hinaus alle Verpflichtungen der Gesellschaft zu decken gestatten würde, hielt die Oberleitung den jetzigen Zeitpunkt für geeignet zur Aufnahme des zweiten Drittels der im ganzen angeblich noch erforderlichen Summe, weil die friedlichen Aussichten nach Beseitigung der drohenden Kriegsgefahr eine günstige Stimmung des Geldmarkts herbeigeführt haben. Eine Verzögerung der Anleihe würde den zahlreichen Gegnern des Unternehmens vielleicht Gelegenheit geben, das der jetzigen Oberleitung entgegengebrachte Vertrauen zu untergraben, gerade in demjenigen Augenblick, in welchem die gröfsten Anstrengungen nöthig sind, um mit den reichlich beschafften Arbeitsgeräthen den Bau des Seecanals zum schleunigen Ende zu führen. Bei drohenden politischen Verwicklungen würde die Canalgesellschaft möglicherweise in die Lage gesetzt werden, die zur Weiterführung der Bauarbeiten erforderlichen Geldsummen nicht rechtzeitig beschaffen zu können. Den mit allen Streitmitteln der Börse gegen das Unternehmen ankämpfenden mächtigen Gegnern, welche darauf rechnen, die jetzige Gesellschaft zu stürzen, um auf ihren Trümmern den Bau des Canals mit leichter Mühe zu beendigen, will die Oberleitung die Spitze bieten können. „Wenn die 100 Millionen Franken, die wir in Kasse haben, für uns ein Gegenstand der Zuversicht und der Macht sind, so wird diese Zuversicht, diese Macht verdreifacht durch einen auf 300 Millionen Franken gebrachten Kassenbestand.“

In Bezug auf den derzeitigen Zustand der Erdarbeiten wird auf einen Reisebericht des stellvertretenden Vorsitzenden der Gesellschaft,

*) Jahrgang 1886, S. 325 u. f. Ferner vergleiche man unsere früheren bezüglichen Mittheilungen, insbesondere die Aufsätze von Ed. Rada, 1883, S. 186 u. f., 1884, S. 342.

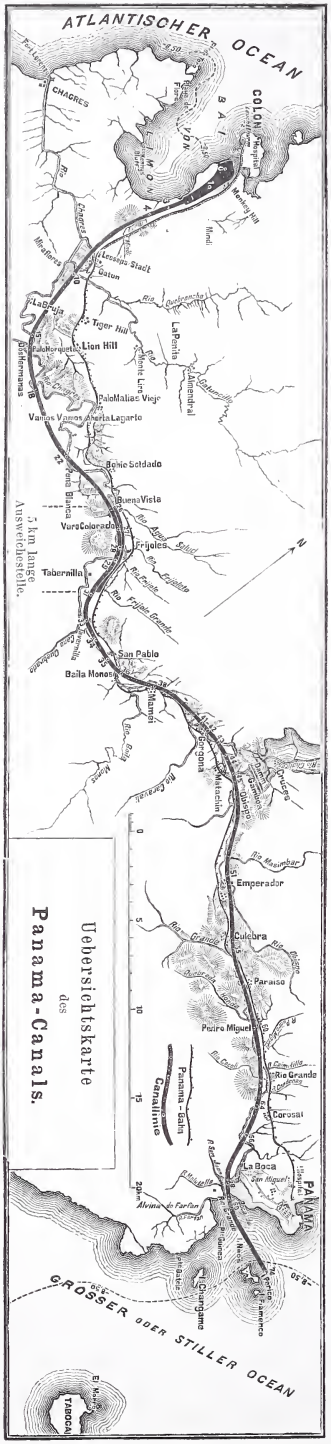
Ch. de Lesseps, verwiesen, der im Anfang des Jahres mit dem Verwaltungsrath Cottu und dem Ingenieur Hutin die einzelnen Arbeitsstellen genau besichtigt hat. Danach ist die Abtheilung Colon (km 0 bis 5,84) nahezu beendigt, sodafs die 5 dort befindlichen Bagger demnächst auf der oberen Strecke des Chagresthals verwandt werden können. In der Abtheilung Gatun (km 5,84 bis 20,44) besitzt der Canal auf 12 km Länge bereits seine richtige Breite bei 5 bis 8 m Tiefe, während an der Fertigstellung des verbleibenden Restes 2 Bagger thätig sind. In der Abtheilung Bohio-Soldado (km 20,44 bis 26,89) bot die Durchstechung eines 54 m hohen Bergvorsprungs ziemliche, jedoch jetzt gehobene Schwierigkeiten. Die Abtheilungen Tavernilla, San-Pablo, Gorgona und Matachin (km 26,89 bis 43,89), eine nur 10 m über Meeresspiegel liegende Ebene, werden von den Unternehmern Vignaud, Barband und Blanleuil ausgeschachtet mit Hülfe von 17 Trockenbaggern, 33 Locomotiven, 35 km Vollbahngeleis, 38 km Feldbahngeleis, 588 Bahnwagen mit 4 cbm Ladungsfähigkeit und 2250 kleinen Förderwagen. Da dieselben Unternehmer in nächster Zeit noch 10 Bagger von je 180 Pferdestärken einstellen werden, so ist an einer raschen Beendigung ihrer Arbeiten nicht zu zweifeln.

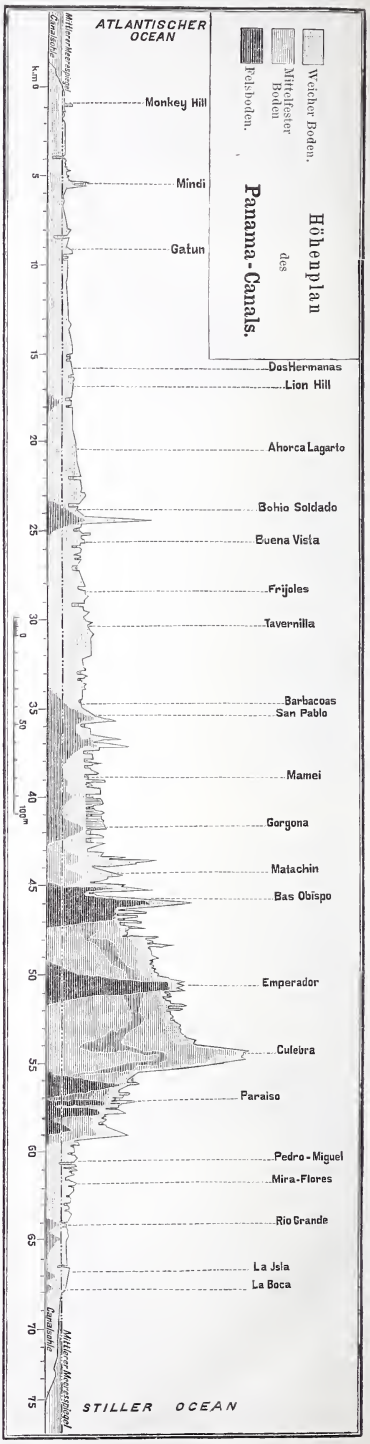
Die Gebirgsstrecke besteht aus den Abtheilungen Obispo und Emperador (km 43,89 bis 53,49), welche von der französischen Gesellschaft für Bauausführungen übernommen sind, und der Abtheilung Culebra (km 53,49 bis 56,89), an die Unternehmer Artique und Sonderegger verdungen. Auf der erstgenannten Strecke befinden sich 33 Dampfkrahne, 15 Trockenbagger, 45 Locomotiven, 69 km Vollbahngeleis mit 1767 Bahnwagen und 10 km Feldbahngeleis im Betrieb, auf der letztgenannten Strecke 16 Trockenbagger, 29 Locomotiven, 45 km Vollbahngeleis mit 460 Bahnwagen. Die im Bau befindlichen eigenartigen Hülfsmaschinen werden demnächst die monatliche Leistung der Abtheilung Culebra auf das doppelte steigern, während für die andere Streeke die vorhandene Ausrüstung zur Erzielung einer sehr hohen Leistung ausreicht. In den Abtheilungen Paraiso und La Boca, d. h. im Thale des bei Panama mündenden Rio Grande und in der flachen Bucht von Panama findet der Arbeitsfortschritt keine Hemmnisse. Damit die Unternehmer Baratoux und Letellier, welche zur vertragsmäfsigen Vollendung ihrer Arbeiten genügend ausgerüstet sind, noch vor der ausbedungenen Endfrist fertig werden, hat die Gesellschaft denselben 2 weitere grofse Eimerbagger bewilligt.

Der Gesundheitszustand war vom April 1886 bis März 1887 verhältnifsmäfsig günstig, da die Sterblichkeit nur 5½ pCt. aller beim Canalbau beschäftigten Menschen betrug, wogegen sie in früheren Jahren auf 6 bis 7, bei den Colonialtruppen durchschnittlich gleichfalls auf 7 pCt. ermittelt wurde. Bei den 552 Todesfällen sind übrigens die aufserhalb der Krankenhäuser Gestorbenen nicht eingerechnet.

Den Arbeitsplänen des hoehverdienten Vorsitzenden der Canalgesellschaft durfte man von vornherein nicht vorwerfen, dafs sie Grau in Grau gemalt seien. Mit welcher rosigen Hoffnungsfreude, ohne die übrigens der Canal nie zustande gekommen wäre, hat F. v. Lesseps im Sommer 1884, als von den damals veranschlagten 120 Millionen cbm Bodenaushub kaum 5 geleistet waren, die Behauptung vertheidigt, dafs die Erdarbeiten bis 1888, ja sogar schon 1886 vollendet sein könnten!*) Im vorigen Jahr,

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1884, S. 343.





nachdem inzwischen die Förderung auf 28 Millionen cbm zugenommen hatte, lautete sein Arbeitsplan: »Wir schätzen gegenwärtig die zur Herstellung des Seecanals von Panama auszuschachtende Bodenmasse auf 110 Millionen cbm. Da uns das Jahr 1886 bereits eine mittlere Leistung von 1 Million cbm im Monat sichert, so würde eine mittlere monatliche Leistung von 2 Millionen cbm in 1887 und von 3 Millionen cbm in 1888 genügen, damit 110 Millionen cbm am 1. Juli 1889 ausgeschachtet wären und der Canal beendigt sein würde.« Wenn jetzt die Gegner unter Hinweis auf die Thatsache, dafs in keinem Monat seit Januar d. J. mehr als 1,2 Millionen cbm geleistet worden sind, die Ausführbarkeit des Planes bezweifeln, so beruft sich der Vorsitzende seinen Gesellschaftern gegenüber auf die bedingungsweise Form jener Erklärung, die in der That weiter nichts besagt, als dafs $(1 + 2 + 3)\ 12 = 72$ ist.

Dafs seit einiger Zeit die Geschwindigkeit des Arbeitsfortschritts keine Beschleunigung, eher sogar eine Verzögerung erfahren hat, obgleich nunmehr sachkundige und leistungsfähige Grofsunternehmer mit reichlich vorhandenem Arbeitsgeräth die Ausschachtung und Baggerung betreiben, wird in dem Bericht des Verwaltungsraths zwei Ursachen zugeschrieben: 1) der aufsergewöhnlich heftigen Regenzeit, 2) dem trotz aller Bemühungen der Unternehmer noch nicht beseitigten Mangel an Arbeitern.

Obgleich Mühen und Kosten nicht gespart werden sollen, den vom Regen verursachten Schäden und dem Arbeitermangel abzuhelfen, so scheint es doch der Oberleitung selbst nicht möglich, die monatliche Durchschnittsleistung bei den gegenwärtigen Verhältnissen im laufenden Jahre auf 2 Millionen cbm zu bringen.

»Wenn die Schwierigkeiten, welche wir während des ersten Halbjahrs 1887 getroffen haben, sich verschärfen oder verlängern sollten, wenn sogar durch jetzt noch nicht vorherzusehende Umstände der Zeitpunkt der Fertigstellung des Canals dem Anscheine nach sich zu weit von der geplanten Endfrist entfernen würde, so müfsten wir fortfahren, diejenigen Mittel zu suchen und anzuwenden, mit denen wir die den Unternehmern übertragene Aufgabe vereinfachen könnten, oder wir würden geeignete Mafsnahmen zur Vergröfserung der Arbeitsleistung treffen.«

In letzterer Beziehung wird beispielsweise darauf aufmerksam gemacht, dafs die Unternehmer der letzten Abtheilung sich bereit erklärt haben, ihr Los vor der bedungenen Zeit zu beendigen im Falle der Ueberweisung von 2 neuen Baggern. Am grofsen Durchstich bei Culebra hat man mit dem Abteufen von 30 m tiefen Schächten begonnen, welche durch Stollen mit einander verbunden werden sollen, um gleichzeitig mit dem Tagesabbau und unabhängig von demselben den Einschnitt unterirdisch abzubauen. Schliefslich hofft man durch die Einführung von Nachtarbeit eine gröfsere Beschleunigung der Leistungen zu erzielen. Es läfst sich wohl kaum sagen, dafs diese schwachen Andeutungen für die Möglichkeit einer erheblichen Vergröfserung der Erdförderung geradezu überzeugend klängen.

Was den erstgenannten Punkt anbelangt, so theilt F. v. Lesseps mit, dafs verschiedene wesentliche Vereinfachungen des Bauplanes vorgenommen werden sollen.

Nach dem endgültigen Plan waren folgende Grundzüge für den Bau des Canals aufgestellt: 1) Tiefe = 9 m unter dem mittleren Meeresspiegel, 2) Sohlenbreite = 22 m, 3) offener Einschnitt ohne Schleusentreppen zwischen beiden Meeren, 4) Seeschleuse mit Flothafen bei Panama, 5) Häfen in Colon und Panama, 6) Ausweichestelle von 5 km Länge in Mitte des Canals, 7) Thalsperre bei Gamboa mit Ableitung des Chagresflusses.

Was die zu 1) und 2) erwähnten Bedingungen anbelangt, so behält sich der Verwaltungsrath vor, die genannten Abmessungen je nach dem weiteren Fortschritt der Arbeiten mehr oder weniger einzuschränken, um 1889 jedenfalls den Betrieb eröffnen zu können, wenn auch zunächst der für die Mehrzahl der Seeschiffe immerhin zugängliche Canal nur einen kleineren Querschnitt erhält, der im Laufe der Zeit zu erweitern sein würde, je nachdem der Verkehr dies verlangt und die Einnahmen es zulassen. Ob die Bedingung 3) abgeändert werden soll, steht noch nicht fest. Unsere einer americanischen Quelle entlehnte Mittheilung auf S. 67, dafs die Ausführung von Schleusen wahrscheinlich sei, welche den mittleren Theil des Canals ungefähr 30 m höher als an den Enden halten würden, scheint demnach verfrüht zu sein.

Die Seeschleuse bei Panama (4) wird nicht gebaut. Dieser Entschlufs wurde gefafst, nachdem der berathende Sachverständigen-Ausschufs erklärt hatte, dafs keine technischen Bedenken dagegen vorlägen, den Bau der Schleuse zu vertagen, bis durch die Erfahrung nach Eröffnung des Betriebes ihre Nothwendigkeit erwiesen wäre, sowie auf Grund eines Gutachtens der Akademie der Wissenschaften, wonach die gröfsten von den, in beiden Meeren verschiedenen, Wasserständen verursachten Strömungen nicht über $2\frac{1}{2}$ Seemeilen Geschwindigkeit annehmen, also die Dampfschiffahrt im Canal nicht belästigen würden. Die zu 5) genannten Hafenanlagen sollen auf das geringste Mafs beschränkt und die Ausweichestelle (6) ganz weggelassen werden. Anstatt der Thalsperre (7) will man »einen einfachen Deich, welcher die Wassermassen des Chagres in dessen neues Bett lenken soll«, anlegen, also dem Anscheine nach auf einen früheren Gedanken zurückkommen. Weshalb die Ableitung der Hochfluthen dieses Gebirgsflusses, ohne das bisher für erforderlich gehaltene künstlich hergestellte Sammelbecken anzulegen, zweckmäfsiger durch Erweiterung des Fluthcanals erreichbar ist — im Gegensatz zu den bisherigen Angaben —, läfst sich aus dem Bericht nicht ersehen.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Zur Frage des Umbaues der Moskauer „Handelsreihen". Der am nordöstlichen Abhange des Moskauer Kreml belegene vornehmste Platz der russischen Hauptstadt, die »kráfsnaja plóschtschádj«, d. i. der »Rothe Platz«, wird an seiner nordöstlichen Seite von einer ungeheuren Gruppe zusammengehöriger Gebäude, den sogenannten »Handelsreihen« (torgówye rjády), begrenzt. Von den drei Hauptstrafsen der inneren Stadt (Kitai-gorod), der Wárwarka, Iljinskaja und Nikólskaja durchschnitten, zerfällt die Anlage in die sogenannten oberen, mittleren und unteren Reihen, von denen die oberen, hinter dem Denkmal Minin's und Posharski's belegen, die belebtesten sind. Ueberdachte, enge Gänge (»Linien«) führen an unabsehbaren Reihen dumpfer, finsterer Läden vorüber; an den Eingängen der letzteren sind die feilgebotenen Waren, meist Erzeugnisse der Moskauer Manufacturen und Fabriken und für den Verbrauch der mittleren Gesellschaftsklassen bestimmt, in buntem Wechsel ausgestellt. Unzählige Quergänge schneiden die Hauptreihen. Heiligenbilder mit brennenden Lampen, Käfige mit Singvögeln aller Art tragen zur Ausschmückung der Gänge bei, in denen neben den handeltreibenden Insassen Scharen von Tauben — der Lieblingsvogel der Russen —, sowie Katzen und Hunde friedlich bei einander leben. Die verschiedenen Warengattungen sind meist in besonderen »Reihen« untergebracht, welche letztere vielfach ihrer Bestimmung entsprechende Bezeichnungen tragen (Wachskerzen-, Heiligenbilder-, Silber-, Papier-Reihe u. s. w.). Trotzdem in den torgówye rjády keineswegs nur geringwerthige Waren feilgeboten werden, sondern vielmehr ebenso kostbare Gegenstände wie in den ersten Kaufläden der besseren Stadttheile Moskaus gekauft werden können — selbstverständlich zu wesentlich billigeren Preisen —, so machen dennoch die »Handelsreihen« nur den Eindruck eines unsauberen Labyrinthes armseliger Trödelbuden, deren Beseitigung bezw. Ersetzung durch eine zeitgemäfsere Anlage nicht nur im gesundheitlichen Interesse der hauptstädtischen Bevölkerung, sondern auch im Hinblick auf die vornehme Nachbarschaft der goldstrahlenden Kaiserpaläste des Kreml längst hätte erfolgen sollen. Haben doch die den Rothen Platz begrenzenden Grbäude der »Oberen Reihen« wegen ihrer Baufälligkeit bereits der Benutzung entzogen werden müssen! Neuerdings nun hat sich eine „Gesellschaft der oberen Handelsreihen am Rothen Platz" gebildet, welche sich den Neubau einer der russischen Stoliza (Hauptstadt) würdigen Kaufhallenanlage zur Aufgabe gesetzt hat. Die Satzungen dieser Gesellschaft haben — zunächst im Entwurf — bereits die Zustimmung der Moskauschen Duma (Stadtverordneten-Versammlung) gefunden. Ueber die Einzelnheiten der Unternehmung bringt die *Nedjélja stroitelja* (»Woche des Baumeisters«) in Nr. 29 des laufenden Jahrganges einige Angaben, auf welchen die nachfolgenden Mittheilungen beruhen.

Als Gründer der genannten Gesellschaft treten die Personen, Verwaltungen und Einrichtungen auf, welchen der Grundbesitz in den Handelsreihen zugehört. Die ganze betreffende Landfläche geht in den Besitz der Gesellschaft über; die Budenbesitzer werden für das abgetretene Land mit der zwanzigfachen Summe des nach der amtlichen Schätzung von 1874/75 ermittelten jährlichen Reinertrages in — Antheilscheinen entschädigt. Die Uebergabe des Eigenthums hat binnen 6 Monaten nach Abhaltung der ersten allgemeinen Versammlung der Gesellschaft zu erfolgen. Nach Ablauf dieser Frist werden die bis dahin noch nicht abgetretenen Grundstücke auf gesetzlichem Wege enteignet, um in den Besitz der Stadt Moskau übergeführt zu werden. Die Stadtgemeinde wird demnächst Mitglied der genannten Gesellschaft. Zum Ankauf der Handelsreihen werden auf den Namen lautende Antheilscheine im Gesamtbetrage von 10 Millionen Rubel und im Einzelbetrage von je 100 Rubel ausgegeben, und zwar zunächst nur an die Budenbesitzer, in der Folge auch an die ehemaligen Eigenthümer

oder deren Rechtsnachfolger, sowie an die Miether der Handelsräume der neu zu errichtenden Kaufreihen. Das Baucapital ist zu 5 Millionen Rubel festgesetzt und soll nach Maßgabe des Bedürfnisses durch serienweis erfolgenden Verkauf der erwähnten Obligationen beschafft werden. Letztere bringen 5 Procent Zinsen und werden nach und nach auf Grund alljährlicher Ziehungen zum Nennwerthe zurückgekauft. Die Tilgung des Capitals hat binnen 37 Jahren zu erfolgen. Sämtliche Bauten der neuen Handelsreihen sollen binnen 4 Jahren nach gesetzmäßig erfolgter Genehmigung der Pläne fertiggestellt sein. Wie beiläufig erwähnt werden möge, sind die Bauentwürfe bereits endgültig bearbeitet, und zwar unter Berücksichtigung der vom Finanzminister aufgestellten Gesichtspunkte.

Den Reingewinn des Unternehmens beabsichtigt man in der Weise zu verwenden, daß der Ueberschuß, welcher nach Abzug der zum Zweck der Besoldung und Vergütung der Mitglieder der Verwaltung und des Abnahme-Ausschusses zu verwendenden Summe (von 2 pCt.) verbleibt, als Gewinn an die Inhaber der Antheilscheine vertheilt wird.

Auf diese Weise könnte die Stadt Moskau in nächster Zukunft eine großartige Bauunternehmung entstehen sehen, wenn nicht im Hintergrunde die Frage auftauchte, ob nicht viele Budenbesitzer es vorziehen werden, für ihr gutes Eigenthum anstatt der hinsichtlich ihrer Einträglichkeit fragwürdigen Antheilscheine der neu zu gründenden Gesellschaft, baares Geld in die Hände zu bekommen. Sollten aber Enteignungen in beträchtlicherem Umfange vorzunehmen sein, so würde die Stadt Moskau, da sie über eigene Capitalien nicht verfügt, zu einer neuen Anleihe ihre Zuflucht nehmen müssen. Da nun die Schuldenlast der Stadt Moskau nach Verwirklichung der nicht mehr hinauszuschiebenden Wasserleitungs-Anleihe den Betrag von 11 Millionen Rubel erreicht haben wird — eine Summe, die nach Maßgabe der letztjährigen Haushaltsnachweise die Zahlungsfähigkeit der Stadt erschöpft — so kann sehr leicht der Fall eintreten, daß die städtische Duma sich gezwungen sieht, von der Betheiligung an dem Unternehmen der Handelsreihen-Gesellschaft Abstand zu nehmen.

Der Stadt Moskau ist es deshalb zu wünschen, daß es der Gesellschaft gelingen möge, mit einer möglichst großen Anzahl der Budenbesitzer sich auf gütlichem Wege zu einigen, denn Anlagen, wie die jetzt bestehenden torgówye rjädy sind in einer Weltstadt nicht am Platz. Volkmann.

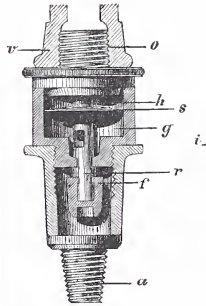
Umgestaltungen in Venedig. Derselbe Sturm der Entrüstung, der sich vor längerer Zeit aus philologisch-archäologischen Kreisen gegen die Stadtverwaltung Roms als Vernichterin der alten klassischen Herrlichkeit erhob, tobte jüngst auch gegen die städtischen Behörden Venedigs. Auch in Venedig wollen die Einwohner möglichst gesund und auskömmlich leben, was ihnen aber die begeisterten Freunde der Lagunenstadt, welche sich ihre „Motive“ und Erinnerungen aus Venedig holen, nicht erlauben möchten. Namentlich gemahnten die letzten Epidemieen die Stadtverwaltung daran, daß Luft, Licht und Reinlichkeit unbedingt zu schaffen seien, will man eine Besserung der bestehenden Zustände herbeiführen, wo viele tausend Menschen in dumpfen, übelriechenden, zum Theil sonnenlosen Häusern und Gassen wohnen. Die damit verbundene theilweise Umwandlung des inneren Winkelwerkes des alten Venedig mit seiner romantischen Herrlichkeit wird man wohl oder übel mit in den Kauf nehmen müssen.

In den letzten Jahren wurden bereits in Venedig einzelne Erweiterungen vorgenommen, bei San Moise (bei dem bekannten Hotel Bauer-Grünwald und via 22. marzo), bei San Bartolomeo (via 2. aprile) und bei Santi Apostoli (via Vittorio Emanuele). Die jetzigen Absichten gehen aber weit über jene schüchternen Anfänge hinaus. Die Stadtverwaltung von Venedig entwarf vor vier Jahren den Plan einer Umgestaltung verschiedener enger Stadttheile, der Provincialrath hat den Entwurf bestätigt und gutgeheißen, die Mittel dazu im Betrage von 40 Millionen sind beschafft und so wird binnen kurzem das „Zerstörungswerk“ beginnen. So schrecklich die Sache für den ersten Augenblick klingt und so sehr sie vom künstlerischen und ethnologischen Standpunkt aus zu beklagen ist, so begreiflich erscheint ihre thatsächliche Nothwendigkeit vom Standpunkt der Gesundheitspflege, des Verkehrs und der Volkswirthschaft. Venedig ist, wie ein Münchener Künstler in der „Südd. Pr.“ schreibt, keine menschenleere Ruine und besteht nicht nur für Maler und Reisende; Venedig ist dicht bevölkert, will leben, ja sich neu aufschwingen, es bedarf dazu unbedingt einiger baulicher Aenderungen im Innern, zu Gunsten der darin Lebenden.

Aus der Protestschrift des Venezianer Geschichtsschreibers Molmenti „Delendae Venetiae“ (Rom, Stab. del Fibreno, 1887), in welcher der Entwurf abgedruckt ist, ersieht man, daß auch nicht ein einziges Kunstdenkmal, kein einziger Palast der Zerstörung zum Opfer fällt. Immer nur sind es werthlose Häuser der ganz engen Gassen, an denen selbst der verliebteste Liebhaber Venedigs wenig Geschmack finden wird; die wirklich malerischen Stellen der Stadt werden fast gar nicht von der Neuerung betroffen. Uebrigens weiß der Kenner, wie unerschöpflich reich das Innere Venedigs an malerischen „Motiven“ ist und er wird zugeben, daß der geplante Abbruch und Wiederaufbau ganzer Häuserreihen — es stehen 39 Straßenzüge zum Abbruch im Plan — gegen diese Unerschöpflichkeit kaum ins Gewicht fällt. Wer die Verhältnisse genauer kennt, wird den Venezianern schwerlich Zerstörungswuth und Leichtsinn vorwerfen; im Gegentheil, es geschieht sehr wenig am Alten und Neues wird fast nicht geschaffen. Daher kann man auch der in gesundheitlicher Beziehung durchaus erforderlichen Umgestaltung einzelner Theile der alten Lagunenstadt mit Ruhe entgegensehen.*) P.

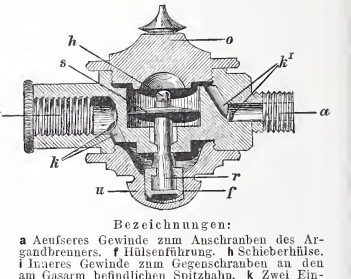
Zur Regelung des Druckes in Gasleitungen wird neuerdings eine vom Gastechniker F. W. Ball in Magdeburg nach Patent Behl hergestellte Brenner-Einrichtung vielfach mit günstigem Erfolg zur Anwendung gebracht. Das preußische Kriegsministerium und die Reichspost-Verwaltung haben in mehreren ihrer Dienstgebäude derartige Druckregler seit dem Jahre 1884 praktisch erproben lassen und dem Fabricanten über die Bewährung derselben anerkennende Zeugnisse ausgestellt. Die Vorzüge der Behlschen Erfindung bestehen darin, daß sie die einzelnen Gasflammen, gleichviel ob sie sich dem Gasmesser nahe oder ferne befinden, auch bei beträchtlichen Schwankungen des Druckes in der Leitung, an Größe und Lichtstärke unverändert erhält. Auch wenn an einer Leitungsfolge eine größere Anzahl Flammen plötzlich ausgelöscht wird, brennen die übrigen stetig ohne Blaken oder Flackern. Der Gasverschwendung ist somit vorgebeugt und eine Ersparniß gesichert, welche sich nachgewiesenermaßen auf 15 bis 20 pCt. beläuft.

Die Vorkehrung ist nebenstehend in wirklicher Größe abgebildet und durch die Buchstaben der Beischrift in ihren einzelnen Theilen



Bezeichnungen:
a Aeußeres Gewinde bei vorhandenen Schnittbrennern. **f** Hülsenführung mit Einströmungscanälen. **g** Gehäuse zur selbstthätigen Bewegung der Scheibe. **o** Oberes äußeres Gewinde zum Aufschrauben der Argandbrenner (Globe-Brenner). **r** Rohr des Ventils. **s** Aufgelöthete Scheibe. **v** Verbindungsstück, welches bei Schnittbrennern zur Anwendung kommt. **h** Schieberhülse.

Stehender Regler für stehende Argand- und Freibrenner.



Bezeichnungen:
a Aeußeres Gewinde zum Anschrauben des Argandbrenners. **f** Hülsenführung. **h** Schieberhülse. **i** Inneres Gewinde zum Gegenschrauben an den am Gasarm befindlichen Spitzhahn. **k** Zwei Einströmungscanäle. **k¹** Zwei Ausströmungscanäle. **o** Oberer Deckel. **r** Rohr des Ventils. **s** Aufgelöthete Scheibe. **u** Unterer Deckel.

Liegender Regler für liegende Argandbrenner.

erklärt. Der Regler enthält im Innern ein aus einem Rohr mit aufgelötheter Scheibe bestehendes Ventil, dessen untere Oeffnung mit einem geschlitzten Schieber versehen ist, welcher je nach dem verlangten Helligkeitsgrad eingestellt wird. Der Brenner muß für den durch die gewünschte Lichtstärke bedingten Gasverbrauch genau passend sein. Ein zu großer Brenner würde nur eine schlaff brennende Flamme geben, sonst aber den Gasverzehr nicht beeinflussen, ein zu kleiner dagegen den Regler nicht zur Wirkung kommen lassen. Tritt der Regler beim Oeffnen des Hahnes in Thätigkeit, so entnimmt der Brenner, da sein Querschnitt größer als die eingestellte Schieberöffnung des Ventils ist, aus dem Raum oberhalb der Ventilscheibe mehr an Gas, als in gleicher Zeit von unten durch den Schieberschlitz nachtreten kann. Infolge dessen vermindert sich oberhalb der Ventilscheibe der Druck und das Ventil hebt sich, sobald der Ueberdruck unterhalb der Ventilscheibe groß genug geworden ist. Durch seine Höhenstellung begrenzt das Ventil alsdann die oberen Gasausgangs-Oeffnungen und hält so den Gasverbrauch stetig.

Der Fabricant liefert diese Druckregler eingerichtet für die Speisung einer Flamme mit 40 bis zu 240 Liter Gas in der Stunde. Der Preis stellt sich bei gewöhnlichen Brennern auf durchschnittlich 1,75 ℳ für das Stück, bei Argand-Brennern etwas höher.

*) Wir geben die vorstehenden Auslassungen unverändert mit den Worten des Herrn Einsenders wieder, ohne für den Standpunkt desselben die Vertretung zu übernehmen. D. R.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. **Nichtamtliches:** Ueber die statische und geometrische Bestimmtheit der Träger, insbesondere der Fachwerkträger. — Bemessung der Grundflächengröfsen der für die Reisenden bestimmten Räume in Eisenbahn-Empfangsgebäuden.

Ueber die statische und geometrische Bestimmtheit der Träger, insbesondere der Fachwerkträger.

(Zugleich ein Beitrag zur Kinematik der Stabwerke.)

Von **Robert Land** in Dresden.*)

Einleitung. Seit einer Reihe von Jahren ist die Frage nach einem sicheren, zugleich aber auch einfachen Kennzeichen zur Beurtheilung der statischen Bestimmtheit und der geometrischen Bestimmtheit oder Starrheit (Stabilität) sowohl der Fachwerkträger, als auch der Träger im allgemeinen, von verschiedener Seite mehrfach behandelt worden, ohne bis auf die jüngste Zeit zu einem wirklich einfachen und dann erst befriedigenden Ergebnisse geführt zu haben. Auch der Verfasser vorliegenden Aufsatzes hat sich, angeregt durch die früher erschienenen Abhandlungen über den erwähnten Gegenstand, eingehend mit dieser Frage beschäftigt und über die Ergebnisse dieser Betrachtungen verschiedene Vorträge gehalten, unter anderem im März 1885 im Architekten- und Ingenieur-Verein von Elsafs-Lothringen in Strafsburg, sowie am 21. März d. J. im sächsischen Ingenieur- und Architekten-Verein in Dresden. Da nun besagte Frage vor kurzem wieder Gegenstand der Behandlung war, sei es gestattet, den Inhalt des erwähnten letzten Vortrages in zum Theil etwas erweiterter Form als einen Beitrag zur statischen und geometrischen Bestimmtheit der Träger hier kurz wiederzugeben, zumal dieser Vortrag sich nicht nur auf Fachwerkträger, sondern allgemeiner auf alle Trägerarten erstreckte und aufser der übersichtlichen Darstellung des Zusammenhanges zwischen der statischen und geometrischen Bestimmtheit auch weitere, bisher meines Wissens nicht veröffentlichte Ergebnisse enthielt. Aus Bequemlichkeitsrücksichten mögen die nachstehend angestellten Betrachtungen an der Hand des folgenden, zur gröfseren Klarheit nur unwesentlich geänderten Sitzungsberichtes des betr. Vortragsabendes hier durchgeführt werden.

Sämtliche Träger lassen sich eintheilen nach ihrer statischen Bestimmtheit oder Unbestimmtheit und nach ihrer etwa möglichen Beweglichkeit oder Starrheit (d. h. der geometrischen Unbestimmtheit oder Bestimmtheit). Es ergeben sich in statischer Hinsicht hierb ei 4 Gruppen, da ein Träger sowohl in Bezug auf die äufseren, wie auch in Bezug auf die inneren Kräfte statisch bestimmt oder unbestimmt sein kann.

Von wesentlichem Einflufs auf die Art eines Trägers sind die Auflagerungen. Für ein gleitendes (oder rollendes) Auflager ist analytisch eine Bedingung gegeben, nämlich die Gleichung der Auflagerbahn und eine Unbekannte zu ermitteln, nämlich die Gröfse des senkrecht dazu gerichteten Widerstandes; einem festen Kipplager entsprechen zwei gegebene Auflagerbedingungen (die gegebenen Coordinaten des Auflagerpunktes) und zwei unbekannte Elemente des Auflagerwiderstandes (Richtung und Gröfse); für ein eingespanntes Trägerende lassen sich drei Gleichungen aufstellen (Coordinaten und Einspannungswinkel unveränderlich), während drei unbekannte Elemente des Auflagerwiderstandes zu finden sind (Richtung, Gröfse und Lage). Für einen Träger mit e eingespannten Trägerenden, f festen und g gleitenden Auflagerungen ist also die Anzahl der gegebenen Auflagerbedingungen:

$$p = 3e + 2f + g$$

und gleich der Anzahl unbekannter Elemente der Auflagerwiderstände.

I. Bedingung der statischen Bestimmtheit. Bei k Knotenpunkten, welche durch s gerade und widerstandsfähige Stäbe mit einander verbunden sind, giebt es $s + p$ Unbekannte, nämlich s Stabspannungen und p Elemente der Auflagerwiderstände. Unter der Voraussetzung, dafs die Belastung nur in den Knotenpunkten angreift, lassen sich für k Knotenpunkte $2k$ Gleichungen für das Gleichgewicht aufstellen, nämlich für jeden Knotenpunkt zwei. Ist sonach

$\left.\begin{array}{l}1)\ s+p>2k\\2)\ s+p=2k\\3)\ s+p<2k\end{array}\right\}$ so ist der Träger $\left\{\begin{array}{l}1)\ \text{statisch unbestimmt}\\2)\ \text{genügend statisch bestimmt}\\3)\ \text{statisch überbestimmt}\end{array}\right\}$,

denn die Anzahl der aufstellbaren Gleichungen zur Ermittlung der Unbekannten ist $\left\{\begin{array}{l}1)\ \text{zu klein}\\2)\ \text{genügend}\\3)\ \text{zu grofs}\end{array}\right\}$. Diese Bedingungen gelten auch, wenn die Lasten nicht nur an den Knotenpunkten, sondern auch unmittelbar an den Stäben angreifen, wobei die Stäbe auch gekrümmt sein können; denn dann lassen sich für jeden Knotenpunkt zwei und für jeden Stab drei Gleichgewichtsbedingungen, zusammen also $2k + 3s$ Gleichungen aufstellen; in diesen sind Unbekannte: für jeden Stab die zwei Theilkräfte der beiden Gelenkwiderstände, also je 4, zusammen mit den p Elementen der Auflagerwiderstände: $4s + p$ Unbekannte. Das Kennzeichen der statischen Unbestimmtheit, hinreichenden Bestimmtheit oder Ueberbestimmtheit ist demnach:

$$4s + p \gtreqless 2k + 3s \quad \text{oder} \quad s + p \gtreqless 2k, \text{ wie oben.}$$

Dieselbe Bedingung bleibt bestehen, wenn eingespannte oder ganz freie Trägerenden vorkommen (Abb. 1), sobald man nur diese Trägerenden mit zu der Anzahl k der Knotenpunkte rechnet; bezeichnet man nämlich mit k_0 die Anzahl gelenkartiger Knotenpunkte, k^1 die Anzahl eingespannter und ganz freier Trägerendpunkte, so ist die Anzahl der aufstellbaren Gleichungen: $2k_0 + 3s$,

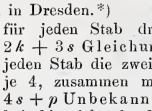


Abb. 1.

die Anzahl der vorkommenden Unbekannten: $(4s - 2k^1) + p$ (denn $2k^1$ Unbekannte sind bereits in den p Unbekannten mit enthalten bezw. bei ganz freien Trägerenden überhaupt weniger vorhanden); sonach lautet die Bedingung der statischen Unbestimmtheit, Bestimmtheit oder Ueberbestimmtheit:

$$4s - 2k^1 + p \gtreqless 2k_0 + 3s \quad \text{oder} \quad s + p \gtreqless 2(k_0 + k^1) \gtreqless 2k,$$

wie oben.

II. Bedingung der geometrischen Bestimmtheit oder Starrheit. Für die s Stäbe lassen sich s Gleichungen aufstellen, indem die gegebenen Stablängen, (d. h. die Entfernungen der zugehörigen Knotenpunkte) ausgedrückt werden können durch die Coordinaten der Knotenpunkte; ferner giebt es p Auflagerbedingungen, zusammen also $s + p$ aufstellbare Gleichungen. Unbekannt sind hierbei die $2k$ Coordinaten der Knotenpunkte. Lassen sich diese aus den $s + p$ aufstellbaren Gleichungen berechnen, so ist die Form und Lage des Trägers eindeutig bestimmt, derselbe also auch starr. Ist demnach

$\left.\begin{array}{l}1)\ s+p>2k\\2)\ s+p=2k\\3)\ s+p<2k\end{array}\right\}$ so ist das Stabwerk $\left\{\begin{array}{l}1)\ \text{überstarr oder geometrisch überbestimmt}\\2)\ \text{genügend starr oder geometrisch bestimmt}\\3)\ \text{ungenügend starr d. h. beweglich oder geometrisch unbestimmt}\end{array}\right\}$,

denn die Anzahl der aufstellbaren Gleichungen zur Ermittlung der Unbekannten ist $\left\{\begin{array}{l}1)\ \text{zu grofs.}\\2)\ \text{genügend}\\3)\ \text{zu klein}\end{array}\right\}$.

Durch Zusammenfassung der Ergebnisse von I und II folgt demnach:

Ist $\left\{\begin{array}{l}1)\ s+p>2k \text{ und zwar } =2k+m\\2)\ s+p=2k\\3)\ s+p<2k \text{ und zwar } =2k-m\end{array}\right\}$ so ist der Träger

1) $\left\{\begin{array}{l}1)\ m\text{fach statisch unbestimmt und geometrisch überbestimmt,}\\2)\ \text{genügend statisch bestimmt und geometrisch bestimmt,}\\3)\ m\text{fach statisch überbestimmt und geometrisch unbestimmt.}\end{array}\right.$

(Im Falle 1) / Im Falle 3)) dienen die m überzähligen Gleichungen für (die Form und Lage / das Gleichgewicht) des Trägers — im Falle 1) noch in Verbindung mit der Elasticitätstheorie — mit zur Bestimmung der m unbekannten (Kraftelemente / Formelemente) des Trägers. In der Zahl m, welche sich aus den letzten Bedingungsgleichungen ergiebt, liegt sonach das Kennzeichen der Trägerart; dasselbe ist nur dann richtig, wenn $2k$ der unter I und II aufstellbaren Bedingungsgleichungen unabhängig von einander sind.

Es soll nun zunächst eine andere einfache, allgemeine Bedingungsgleichung als Kennzeichen der Trägerart aufgestellt werden. Es bezeichne k_1 die Anzahl der einfachen Knotenpunkte eines Stabwerkes, k_2 die der zweifachen, im allgemeinen k_i die Anzahl der $i$fachen, d. h. derjenigen, von welchen i Stäbe ausgehen, dann folgt aus der allgemeinen Gleichung:

$$s + p = 2k \pm m \quad \text{oder}$$
$$(p + m) = 2k - s$$

---

*) Der Abdruck dieses bereits aus dem Monat Mai d. J. stammenden Aufsatzes hat sich infolge von Behinderungsgründen äufserer Art bis jetzt verzögert. Die Red.

unter Benutzung der leicht verständlichen Beziehungen:

$$k = k_1 + k_2 + k_3 + k_4 + k_5 + \ldots\ldots \text{ und}$$
$$2\,s = 1\,k_1 + 2\,k_2 + 3\,k_3 + 4\,k_4 + 5\,k_5 + \ldots\ldots$$

(da jeder Stab zwei Knotenpunkten angehört), die weitere Gleichung:

$$2\,(p+m) = 3\,k_1 + 2\,k_2 + 1\,k_3 + 0\,k_4 - 1\,k_5 - 2\,k_6 - \ldots\ldots$$
$$= \sum_{i=1}^{i=\ldots} (4-i)\,k_i \quad \text{als Bedingung für}$$

2) $\left\{\begin{array}{l} m\text{fach statisch unbestimmte und überstarre } (-m) \\ m\text{fach statisch überbestimmte und bewegliche } (+m) \end{array}\right\}$ Stabwerke.

Für $m = 0$ ist der Träger genügend statisch bestimmt und starr. Diese Gleichung wurde an mehreren Beispielen erläutert. Man sieht, dafs es auf die Anzahl 4facher Knotenpunkte überhaupt nicht ankommt. Da bei Fachwerken ferner fast nie mehr als 5fache und fast nie einfache Knotenpunkte*) vorkommen, so besteht die rechte Seite der Gleichung 2 stets nur aus einer sehr kleinen Anzahl von Gliedern.

Die letzte Gleichung gilt, da sie aus der vorher entwickelten allgemeinen Gleichung $s + p = 2\,k \pm m$ abgeleitet ist, auch nur dann, wenn $2\,k$ der unter I und II aufstellbaren Bedingungsgleichungen unabhängig von einander sind. Für die Fälle 2) und 3), d. h. für $\left\{\begin{array}{l}\text{genügend statisch bestimmte und starre}\\ \text{statisch überbestimmte und bewegliche}\end{array}\right\}$ Stabwerke folgt aus den Betrachtungen unter II, dafs die Längen der s Stäbe und die p Auflagerbedingungen von einander unabhängig sein müssen, während für den Fall 1), d. h. für statisch unbestimmte und überstarre Stabwerke m dieser Gröfsen von den übrigen $2\,k$ abhängen. Diese Unabhängigkeit bezw. Abhängigkeit läfst sich nach den bisher gegebenen Kennzeichen in Wirklichkeit nicht immer leicht erkennen. Mohr hat 1874 hierzu ein statisches Verfahren angegeben (Hannoversche Zeitschrift S. 511). Weyrauch hat 1880 eine andere Regel aufgestellt, welche zwar ein nothwendiges, aber kein hinreichendes Kennzeichen liefert, also zur Ermittlung der Unabhängigkeit nicht ausreicht (vergl. Weyrauch, Zeitschrift für Baukunde 1880, S. 247 und 1881; Müller-Breslau, Schweizerische Bauzeitung 1885, S. 19). Ein richtiges analytisches, aber zu umständliches Kennzeichen mit Hülfe einer Determinante hat bereits Föppl gegeben (Theorie des Fachwerks 1880, S. 9, 10 und 26; auch Schweizerische Bauzeitung 1887, S. 42).

Diese Unabhängigkeit bezw. Abhängigkeit kann aber durch einfache geometrische Betrachtung der Beweglichkeit von Stabverbindungen erkannt werden, wenn man den aus der Kinematik hergeleiteten Satz benutzt, dafs an einem gegebenen Stabwerk (Stabsystem) alle zweifachen Knotenpunkte mit den anstofsenden Stäben nach einander weggenommen werden können, sofern die andern Endpunkte dieser beiden Stäbe noch durch andere (Stäbe) in Verbindung stehen, und beide Stäbe nicht in eine gerade Linie fallen, ohne dafs an der Starrheit oder Art der Beweglichkeit des ursprünglichen Systems etwas geändert wird; vergleiche Abb. 2, Punkt A.

Abb. 2.

Zeichnet man den zu untersuchenden Träger auf — wobei man, falls $p > 3$ (ein festes und ein gleitendes Lager) die Auflagerungen durch geeignete, die Auflagerbedingungen erfüllende Stäbe ersetzen und dann von den Auflagerungen ganz absehen kann —, streicht die in einem freien zweifachen Knotenpunkte zusammenlaufenden Stäbe weg und wiederholt dies so lange, als sich beim Wegstreichen von neuem zweifache Knotenpunkte ergeben, so wird schliefslich das ganze Stabwerk auf eine einfache Figur, die „Grundfigur" (welche auch zu einem einzigen Stabe zusammenschrumpfen kann) zurückgeführt, aus welcher dann die kinematische Betrachtung (der etwa möglichen Beweglichkeit) schnell zum Ziele führt. Der Verfasser hat dies in jener Vereinssitzung an einem Beispiele gezeigt,**) dann mit Hülfe des Satzes von den gedachten möglichen Verschiebungen (Princip der virtuellen Geschwindigkeiten) nachgewiesen, dafs ein genügend starres System (für welches $m = 0$) auch nothwendig statisch bestimmt ist, und schliefslich die weitere kinematische Behandlung der Grundfigur angeführt.

Anschliefsend an diesen Sitzungsbericht, welcher den Inhalt des Vortrages in den Hauptpunkten wiedergiebt, möge die Bemerkung hinzugefügt werden, dafs jede beliebige Trägerart, welche aus einer gelenkartigen Verbindung verschiedener einzelner starrer Trägertheile besteht (wie z. B. ein Gerberscher Gelenkträger, oder ein Bogenträger mit Gelenken) für die Frage nach der statischen Bestimmtheit in Bezug auf die äufseren Kräfte (die Auflagerwiderstände) ersetzt werden kann durch ein System von die Gelenke verbindenden Stäben und zwar derart, dafs an Stelle eines starren Trägerstückes mit g Gelenken (Hauptgelenken) eine Stabverbindung mit $2\,g - 3$ von einander unabhängigen Stäben eintritt, da so viele Stäbe zur gegenseitigen starren Verbindung von g Gelenkpunkten nothwendig, aber auch hinreichend sind. Es lassen sich hiernach die Bedingungsgleichungen für das Kennzeichen der Trägerart in zweifacher Hinsicht anwenden:

1) für die Frage nach der $\left\{\begin{array}{l}\text{statischen Bestimmtheit in Bezug}\\ \text{geometrischen Bestimmtheit in Bezug}\end{array}\right\}$ auf die äufseren (die Auflager-) Kräfte, indem die einzelnen als starr angenommenen Trägerstücke, wie eben angegeben, durch einzelne Stäbe ersetzt werden, und ferner, falls einzelne dieser zunächst starr angenommenen Trägerstücke fachwerkartig gebildet sind,

2) für die Frage nach der $\left\{\begin{array}{l}\text{statischen Bestimmtheit in Bezug}\\ \text{geometrischen Bestimmtheit in Bezug}\end{array}\right\}$ auf die inneren Kräfte (Stabspannungen) und auf die Neben- oder Zwischengelenke.

Für die zweite Frage ist dann $p = 3$ zu setzen, da so viele Bedingungen zur Festlegung eines starren Trägertheiles in einer Ebene nothwendig, aber auch genügend sind. Selbstverständlich kann man beide Fragen in eine vereinigen, sobald man keine besondere Unterscheidung zwischen äufseren und inneren Kräften sowie Haupt- und Nebengelenken macht. Bildet ein Trägertheil ein gleitendes Auflager für einen benachbarten Trägertheil (wie dies z. B. bei gewissen Arten des Gerberschen Gelenkträgers vorkommt), so denke man sich die ganze Trägergruppe an dieser Stelle getheilt und wende die angegebenen Betrachtungen für jede Theilgruppe an und zwar zuerst auf die das verbindende Auflager enthaltende Trägergruppe ohne Berücksichtigung dieses Auflagers und dann auf die andere Trägergruppe, wobei der Einflufs der ersten Trägergruppe durch das gleitende Auflager zu ersetzen ist.

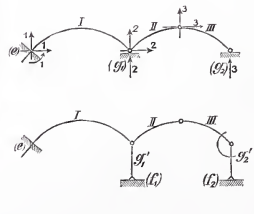
Aufser dem hier gegebenen Nachweis, dafs sich die entwickelten Formeln zur Bestimmung der Trägerart für beide zuletzt angegebenen Fragen anwenden lassen und man nicht nöthig hat, für die Frage nach der statischen Bestimmtheit in Bezug auf die inneren und äufseren Kräfte je besondere Formeln abzuleiten,*) bestand das wesentlich neue Ergebnifs des Vortrages in der angegebenen Zurückführung eines gegebenen Fachwerkes auf eine Grundfigur; die Frage nach der Starrheit bezw. statischen Bestimmtheit der gegebenen

*) vergl. Föppl, Theorie des Fachwerks S. 131 und Tafel 1, ferner auch Abbild. 11a dieser Abhandlung.

**) Dies war gerade das 1876 in der Deutschen Bauzeitung (S. 61, 101, 121, 176, 211, 245) zu lebhaften Auseinandersetzungen führende Fachwerk, welches weiter unten bei Abb. 13 behandelt ist.

*) In der erwähnten Abhandlung von Weyrauch, Zeitschrift für Baukunde 1881: „Kennzeichen statisch bestimmter und stabiler Trägerarten" wird für statisch bestimmte starre Trägerarten die Bedingungsformel abgeleitet: $3\,t = p + z$, wobei t die Anzahl starrer Trägerstücke, z die Anzahl der Theilwiderstände bei Zwischengelenken und p die Anzahl der Auflagerbedingungen sind. Dann wird die Regel aufgestellt: „Eine Trägerart, welche der obigen Gleichung genügt, ist statisch bestimmt und starr, wenn die $p + z$ unbekannten Kraftelemente den anliegenden Trägerstücken derart zugewiesen werden können, dafs auf jedes Trägerstück gerade drei, nicht sämtlich parallele Kräfte oder zwei Kräfte und ein Moment kommen."

Diese Regel ist jedoch ungenügend; denn hiernach müfste nebenstehende Trägerart statisch bestimmt und stabil sein, weil die durch die Gleichung und die Regel dargestellten Bedingungen erfüllt sind (ein starres Trägerstück ist in der Abbildung mit römischen, die zugehörigen drei Kraftelemente sind mit arabischen Ziffern bezeichnet). Die Trägerart ist jedoch nicht statisch bestimmt und starr, sondern der linke Theil (I) ist einfach überstarr, der rechte Theil (II und III) ist einfach beweglich. Man erkennt dies (aufser nach der blofsen Anschauung) nach dem oben angegebenen Verfahren, indem man die beiden Gleitlager g_1 und g_2 durch zwei Stäbe g'_1 und g'_2 (senkrecht zu den Gleitbahnen) mit festen Auflagern f_1, f_2 ersetzt und dann den rechts entstehenden zweifachen Knotenpunkt mit den anstofsenden Stäben wegnimmt (die gegenseitig in starrer Verbindung befindlichen Auflager f_1 und f_2 ersetzen hierbei die bedingte anderweitige Verbindung des unteren Stabendes von g'_2 mit dem übrigen Trägertheil). Es verbleibt der einfach bewegliche Theil II und die durch die Auflagerungen e und f_1 einfach überstarre Verbindung I, g'_1.



Stabverbindung wird demnach auf die „Grundfigur“ zurückgeführt, welche gewöhnlich eine sehr einfache ist.

Zur Vervollständigung des Sitzungsberichtes sei es gestattet, die von dem Verfasser angestellten Betrachtungen in etwas erweiterter Weise mit einigen Beispielen kurz anzugeben, wobei statt des nur auf Träger bezüglichen Wortes Fachwerk der allgemeinere Ausdruck Stabwerk gesetzt und darunter eine ganz beliebige gelenkartige Verbindung von starren Stäben verstanden werde.

Das Stabwerk und die Grundfigur.

Ein Stabwerk ist im allgemeinen starr, wenn es durch Wegnahme irgend eines Stabes entweder starr bleibt, oder in eine bewegliche Stabverbindung übergeht.

Ein Stabwerk ist $m$fach $\left\{\begin{matrix}\text{überstarr}\\\text{beweglich}\end{matrix}\right\}$, wenn für die genügende Starrheit m Stäbe $\left\{\begin{matrix}\text{zu viel}\\\text{zu wenig}\end{matrix}\right\}$ vorhanden sind.

Ein Stabwerk ist im allgemeinen genügend oder hinreichend starr, wenn die vorausgesetzte Starrheit durch Wegnahme jedes beliebigen Stabes in Beweglichkeit übergeht.

Diejenigen Stäbe, welche ohne Verminderung der Knotenpunkte weggenommen werden können, ohne dadurch die Starrheit oder die Art der augenblicklichen Beweglichkeit des Stabwerkes zu ändern, heifsen überzählige in Bezug auf die anderen nothwendigen Stäbe; Längen und Richtungen derselben sind durch die nothwendigen Stäbe vollständig bestimmt, d. h. die ersteren sind von den letzteren abhängig und nur die nothwendigen Stäbe sind (innerhalb gewisser Grenzen) willkürlich annehmbar.

Die durch Wegstreichen der zweifachen Knotenpunkte mit den anstofsenden Stäben in der angegebenen Weise erzeugte Grundfigur kann verschiedenartig gebildet sein, mufs jedoch stets aus einer zusammenhängenden Stabgruppe bestehen.

a) Löst sich das gegebene Stabwerk bis auf einen einzigen übrig bleibenden Stab auf, so war dasselbe genügend starr; ein Beispiel liefert Abb. 3, bei welcher die Grundfigur bis auf den mittelsten, senkrechten Stab zusammenschrumpft; würde derselbe fehlen, so wäre das Stabwerk einfach beweglich.

Abb. 3.

b) Bildet die Grundfigur ein geschlossenes k-Eck, so sind zur genügenden Starrheit $k-3$ von einander unabhängige Diagonalen nöthig; besitzt die Grundfigur m Diagonalen $\left\{\begin{matrix}\text{mehr}\\\text{weniger}\end{matrix}\right\}$, so ist dieselbe $m$fach $\left\{\begin{matrix}\text{überstarr}\\\text{beweglich}\end{matrix}\right\}$; hiernach ist Abb. 4 einfach beweglich.

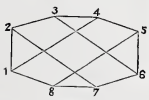


Abb. 4.

c) Bildet die Grundfigur eine vollständig offene Stabverbindung von s_0 Seiten, so ist dieselbe $m=(s_0-1)$ fach beweglich; denn hält man einen Stab fest, so kann man den übrigen (s_0-1) Stäben (innerhalb gewisser Grenzen) noch beliebige Lagen geben; hiernach ist die Stabverbindung Abb. 5: $6-1=5$fach beweglich, da die zugehörige nebengezeichnete, offene Grundfigur 6 Stäbe besitzt; es fehlen also zur genügenden Starrheit 5 von einander unabhängige Stäbe.

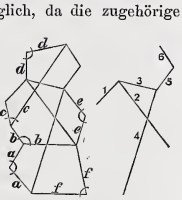


Abb. 5.

d) Besteht die Grundfigur zum Theil aus einer geschlossenen und zum Theil aus einer offenen Stabgruppe, so ist dieselbe nach Fall c) beweglich, kann aber auch aufserdem zum Theil genügend starr oder überstarr sein, sobald nämlich die geschlossene Stabgruppe starr bezw. überstarr ist.

Ein Beispiel hierzu liefert Abb. 6, deren zugehörige, mit starken Linien gezeichnete Grundfigur aus einem geschlossenen Sechseck mit 5 Diagonalen, und zwei anstofsenden Stäben mit freien Endpunkten besteht; das gegebene Stabwerk ist demnach im mittleren Theile zweifach überstarr und beiderseits je einfach beweglich.

Abb. 6.

e) Eine geschlossene Grundfigur läfst sich allgemein auch in folgender Weise behandeln: Man nehme einen oder mehrere Stäbe weg, ohne die Knotenpunktszahl dadurch zu vermindern, sodafs wieder zweifache, aber keine einfachen Knotenpunkte entstehen, suche zu der neu entstandenen Stabverbindung wieder die Grundfigur und behandle diese als gegebene Stabverbindung wieder in derselben Weise. Hat man hiernach im ganzen q Stäbe weggenommen und ist die letzte Grundfigur $r$fach beweglich, so ist das ursprünglich gegebene Stabwerk $(r-q)$fach beweglich oder $(q-r)$fach überstarr.*)

*) Dieses allgemeine und einfache Verfahren enthält auch ein, wie es scheint bisher noch nicht bekanntes, Kennzeichen einfach, d. h. zwangläufig beweglicher Stabverbindungen.

Ein Beispiel hierzu liefern die in den Abb. 7 und 8 gezeichneten beiden Stabwerke. Die beiden zugehörigen Grundfiguren unterscheiden sich nämlich von den gegebenen Stabwerken nur durch das Nichtvorhandensein der beiderseitigen zwei Endstäbe. Nimmt man von diesen ersten Grundfiguren die $q=2$ senkrechten Endstäbe weg und sucht zu diesen übrig gebliebenen Stabwerken wieder die Grundfiguren, indem man die zweifachen Knotenpunkte mit den zugehörigen Stäben von links aus wegstreicht, so verbleiben als zweite Grundfiguren die stark gezeichneten 2 bezw. 4 anstofsenden Stäbe, ein Zeichen, dafs die ersten vereinfachten Grundfiguren $r=1$ bezw. 3fach beweglich sind. Hiernach ist das erste gegebene Stabwerk $(q-r)=2-1=1$ fach überstarr und das zweite gegebene Stabwerk $(r-q)=3-2=1$fach beweglich.

Abb. 7.

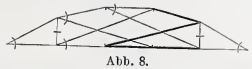


Abb. 8.

Selbstverständlich wird von einem auf die Starrheit zu untersuchenden Fachwerkträger vorausgesetzt, dafs alle gezeichneten Stäbe gegenüber den in ihnen auftretenden Kräften widerstandsfähig sind, sodafs an Stelle von etwa vorhandenen zwei schlaffen, abwechselnd in Wirksamkeit tretenden Diagonalen, von denen also eine die Gegendiagonale der andern ist, nur eine einzige starre, auch auf Druck widerstandsfähige Diagonale gesetzt und die andere ausgeschaltet wird.

Zur Erläuterung der angestellten Betrachtungen dienen folgende

Beispiele.

1. Beispiel. Für Abb. 9 einen gekrümmten Träger mit einem festen und einem Gleitlager ist:

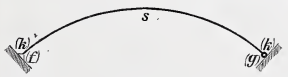


Abb. 9.

1) $s=1$; $p=2f+g=3$; $k=2$

2) $p=3$; $k_1=2$; $k_2=k_3=\ldots=0$.

Die Gleichung: 1) $s+p=2k$, oder die andere: 2) $2p=\Sigma(4-i)k_i=3\cdot2$ ist erfüllt; es ist $m=0$, folglich der Träger statisch bestimmt und starr.

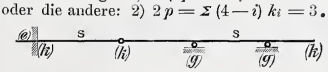


Abb. 10.

2. Beispiel. Für Abb. 10 ist:

1) $s=2$; $p=3e+g=3.1+2=5$; $k=3$

2) $p=5$; $k_1=2$; $k_2=1$; $k_3=k_4=\ldots=0$.

Die Gleichung 1) $s+p=2k+m$ liefert: $2+5=2.3+m$, also $m=1$

Die Gleichung 2) $2(p-m)=\Sigma(4-i)k_i$ liefert $2(5-m)=3.2+2.1$ also auch $m=1$,

d. h. die Trägerart ist einfach statisch unbestimmt und geometrisch überbestimmt.

3. Beipiel. Für Abb. 11, eine Reihe vereinigter Bogenträger mit mittleren Gleitlagern und Scheitelgelenken, ist die Erste Frage: Ist die Trägerart in Bezug auf die äufseren Kräfte statisch bestimmt und in Bezug auf die Auflager und Hauptgelenke starr?

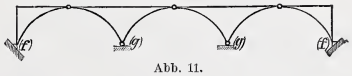


Abb. 11.

Man ersetze den Träger durch einen anderen gedachten, Abb. 11a, indem man die einzelnen starren Trägerstücke mit 3 bezw. 2 Gelenken durch 3 bezw. 1, die Gelenke verbindende, starre Stäbe ersetzt; dann ist für die Anwendung der ersten Formel:

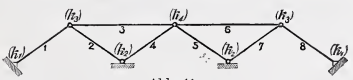


Abb. 11a.

1) $s=8$; $\left\{\begin{matrix}f=2\\g=2\end{matrix}\right\}$; $p=2f+g=6$; $k=7$

$s+p=2k$, denn $8+6=2.7$.

Für die Anwendung der zweiten Formel:

2) $p=6$; $k_1=2$; $k_2=2$; $k_3=2$; $k_4=1$

$k=\Sigma k_i=7$

$2p=\Sigma(4-i)k_i=3k_1+2k_2+1.k_3+0.k_4$

$2.6=3.2+2.2+1.2=12$.

Es ergiebt sich also $m=0$, die Stablängen sind von einander

unabhängig, folglich ist die Trägerart in Bezug auf die äufseren Kräfte statisch bestimmt und in Bezug auf die Auflager und Hauptgelenke starr.

Zweite Frage. Ist ein nach Abb. 11b fachwerkartig ausgebildetes Trägerstück für sich betrachtet in Bezug auf die inneren Kräfte statisch bestimmt und in Bezug auf die Nebengelenke starr?

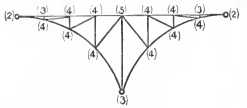


Abb. 11b.

Für die Anwendung der ersten Formel ist:

1) $s = 29$; $p = 3$; $k = 16$,

also die Bedingung $s + p = 2k$ erfüllt, demnach statische Bestimmtheit und genügende Starrheit vorhanden, denn die Stablängen sind von einander unabhängig, da man, von einem Stabe ausgehend, das Fachwerk eindeutig lediglich durch Aneinandersetzung einzelner Dreiecke aufzeichnen kann.

Für die Anwendung der zweiten Formel sind die Zahlen i der $i$fachen Knotenpunkte an denselben in der Abbildung beigeschrieben; es ist:

2) $p = 3$; $k_1 = 0$; $k_2 = 2$; $k_3 = 3$; $k_5 = 1$ und die Bedingung

$2p = 2k_2 + 1.k_3 - 1.k_5$

$2.3 = 2.2 + 1.3 - 1.1$ erfüllt, was vorauszusehen war.

Noch schneller gelangt man zum Ziele, wenn man durch das auf einander folgende Wegstreichen der zweifachen Knotenpunkte die Grundfigur aufsucht, welche zu einem einzigen Stabe zusammenschrumpft, als Zeichen der genügenden Starrheit und infolge dessen auch statischen Bestimmtheit.

4. Beispiel. Der Köpckesche Träger (als vereinfachtes Muster der Elbbrücke in Riesa), Abb. 12a. Die mannigfache Behandlungsweise möge an diesem Beispiel erläutert werden.

Erste Frage nach der statischen Bestimmtheit in Bezug auf die äufseren Kräfte und Starrheit in Bezug auf die Auflager und Hauptgelenke.

a) Man ersetze die zunächst als starr vorausgesetzten fachwerkartig gebildeten Hauptträger durch in den gezeichneten Untergurt

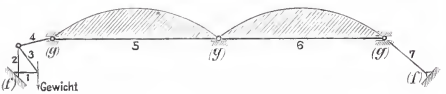


Abb. 12a.

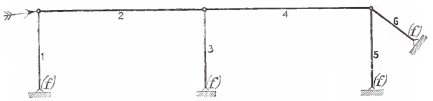


Abb. 12b.

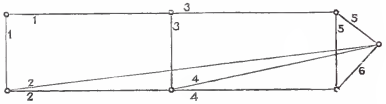


Abb. 12c.

zusammenfallende starre Stäbe, dann ist für die neue vereinfachte Trägerart:

1) $s = 7$; $p = 2f + g = 2.2 + 3 = 7$; $k = 7$;

die Bedingung $s + p = 2k$ ist erfüllt, die Stablängen sind von einander und von den Auflagern unabhängig, folglich ist die Trägerart statisch bestimmt und starr.

Für die Anwendung der zweiten Formel ist:

2) $p = 7$; $k_1 = 1$; $k_2 = 5$; $k_3 = 1$, also auch die Bedingung

$2p = 3k_1 + 2k_2 + 1k_3$

$2.7 = 3.1 + 2.5 + 1.1$ erfüllt.

b) Man ersetze die Gleitlager durch zur Gleitrichtung senkrecht stehende und an festen Auflagern drehbar befestigte Stäbe, Abb. 12b, und das auf die Hauptträger einen waagerechten Schub ausübende Gewicht mit Weglassung der die Spannkräfte übertragenden Stäbe 1, 2, 3, 4 durch eine in der Stabrichtung 4 wirkende Aufsenkraft. Die Anwendung der Formeln auf die so vereinfachte Trägerart liefert

für $p = 2f = 2.4 = 8$:

1) $s + p = 2k$

$6 + 8 = 2.7$

2) $2p = 3k_1 + 2k_2 + 1.k_3$

$2.8 = 3.4 + 2.1 + 1.2$

3) Streicht man die zweifachen Knotenpunkte nach einander weg (die festen Lager vertreten dabei die gegenseitige Verbindung der Auflagerpunkte durch gedachte Stäbe), so fallen alle Stäbe fort und es bleiben nur die gegenseitig in unveränderlicher Lage befindlichen festen Lager, ein Zeichen der Starrheit und demgemäfs auch statischen Bestimmtheit des ursprünglichen Trägers.

c) Will man von den $f = 4$ festen Auflagern ganz absehen, so ersetze man dieselben durch $(2f - 3) = 5$ von einander unabhängige starre Stäbe, wie Abb. 12c zeigt; streicht man dann nach einander die, zweifache Knotenpunkte bildenden, in der Abbildung gleich bezifferten Stäbe weg, so bleibt nur der einzige Stab 6 übrig, ein Zeichen der Starrheit und statischen Bestimmtheit.

Zweite Frage nach der statischen Bestimmtheit in Bezug auf die inneren Kräfte und Starrheit in Bezug auf die Nebengelenke eines fachwerkartigen Hauptträgers. Derselbe sei in Abb. 13 dargestellt;*) dieses Fachwerk hatte im Jahre 1876 in der »Deutschen Bauzeitung« zu lebhaften Auseinandersetzungen geführt.

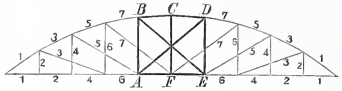


Abb. 13.

Streicht man nacheinander die zweifachen Knotenpunkte mit den anstofsenden, in der Abbildung mit gleichen Ziffern bezeichneten Stäben weg, so verbleibt die mit starken Linien gezeichnete Grundfigur $ABCDEF$; dieselbe ist ein geschlossenes Sechsseit mit 3 Diagonalen, also (im allgemeinen) hinreichend starr. Es läfst sich die Grundfigur auch auffassen als aus zwei aneinandergesetzten, je einfach beweglichen Vierseiten bestehend, welche erst durch weitere Einziehung von zwei von einander unabhängigen Stäben zu einer starren Verbindung werden. Auch die mehrfach angewandten Formeln liefern dasselbe Ergebnifs. Es giebt jedoch einen besonderen Fall, in welchem eine derartige Grundfigur doch nicht vollkommen starr, sondern unendlich wenig verschieblich ist, weshalb es nöthig ist, dieselbe weiteren Betrachtungen zu unterziehen.

Weitere Behandlung der Grundfigur.

Ist für eine Grundfigur, als Stabwerk aufgefafst, nach einem der angeführten Kennzeichen (im allgemeinen) genügende Starrheit vorhanden (wobei also auch die Gleichungen $s + 3 = 2k$ und $2p = 6 = \Sigma(4 - i)k_i$ erfüllt sein müssen), so kann sich ein solches Stabwerk trotzdem noch in einem Ausnahmezustande befinden, wobei es doch nicht vollkommen starr, sondern unendlich wenig beweglich oder auch gar vollständig beweglich ist. Diese ganz besonderen Fälle machen eine weitere Behandlung der Grundfigur nothwendig, wobei dieselbe entweder rein statischen, geometrischen oder kinematischen Betrachtungen unterzogen werden kann; wir wählen, um den Ausnahmezustand möglichst vielseitig zu beleuchten, zunächst einen gemischten geometrisch-kinematischen, sodann einen rein kinematischen Weg, schicken jedoch zum leichteren Verständnifs die nachstehenden kinematischen Grundbeziehungen voraus.

1) Hält man bei einer beliebig beweglichen Verbindung von starren Gliedern, hier also Stäben, ein Glied m fest, so kann die Bewegung jedes andern Gliedes n während einer unendlich kleinen Zeit aufgefafst werden als Drehung um einen gewissen Punkt der mit dem festgehaltenen Gliede m starr verbunden gedachten Ebene, den augenblicklichen Drehpunkt oder Bewegungspol von m gegen n, kurz mit »Pol $(m\,n)$« bezeichnet. Derselbe ist der Schnittpunkt der Senkrechten zu den augenblicklichen Bewegungsrichtungen zweier Punkte des beweglichen Gliedes n und kann während der Bewegung sowohl zum festgedachten, als auch zum beweglichen Gliede gehörig betrachtet, d. h. mit beiden Gliedern vorübergehend starr verbunden gedacht werden. Jede starre Stabgruppe tritt als ein starres Glied in die Bewegung und hat also in Bezug auf ein anderes vorübergehend festgedachtes Glied für einen gewissen Bewegungszustand nur einen Pol. Daraus folgt:

1a) Der Pol zweier durch ein Gelenk mit einander unmittelbar verbundenen Glieder oder Stäbe ist der Gelenkpunkt selbst; weiter der vielfach benutzte Satz:

1b) Der Pol zweier gegenüberliegenden Stäbe a und c eines Gelenkviereckes $abcd$, Abb. 14, ist der Schnittpunkt der beiden andern Stabrichtungen b und d; denn hält man z. B. Stab a fest, so bewegen sich die Endpunkte des Stabes c senkrecht zu b und senkrecht zu d, folglich ist der Schnittpunkt von b und d der Pol (ac).

2) Die 3 Pole (ab), (ac), (bc) dreier gegenseitig in ganz beliebiger Verbindung stehenden, sowie in beliebiger Bewegung befindlichen Glieder a, b und c liegen auf einer Geraden.

*) Die Hauptträger der Riesaer Elbbrücke sind anders gebildet.

Denn denkt man sich, nach Abb. 14a, (in welcher nicht die Glieder, sondern nur die Pole gezeichnet sind) bei festgehaltenen gedachtem Gliede a von der Verbindungslinie der Pole (ab) und (ac) aus (welche während einer unendlich klein gedachten Bewegung nach 1 sowohl mit a, als mit b bezw. c starr verbunden gedacht sein können), bei diesen Polen die Gröfse der (äufserst kleinen) Drehwinkel β des Gliedes b gegen a und γ von c gegen a mit dem zugehörigen Drehungssinn aufgetragen,

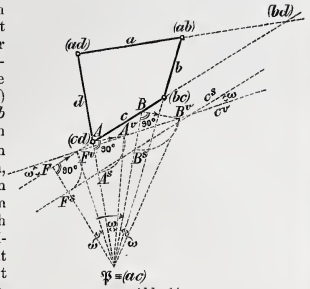


Abb. 14.

so schneiden sich die beiden andern Schenkel in einem Punkte P, welcher demnach während der unendlich kleinen Bewegung sowohl mit dem Gliede b, als auch mit c vorübergehend starr verbunden gedacht werden kann, d. h. bei der Bewegung in Bezug auf b und c in Ruhe bleibt, also die für den Pol (bc) geltende Bedingung besitzt. Die Lage des Punktes P vor der Bewegung, welche sich auf der Verbindungsgeraden $(ab)-(ac)$ befindet, ist demnach der Pol (bc).

3) Bewegt sich eine starre Linie, als welche wir gleich den Stab c in Abb. 14 nehmen wollen, um den Pol $\mathfrak{P}$ — in der Abbildung gleich (ac) — um einen (sehr kleinen) Winkel ω, und dreht man die dabei eintretenden Verschiebungen der Punkte A, B, ... : $\overline{AA^v}$, $\overline{BB^v}$ ..., welche senkrecht zu den zugehörigen Polstrahlen $\mathfrak{P}A$, $\mathfrak{P}B$... liegen, um einen rechten Winkel in gleichem Sinne z. B. rechts herum, sodafs die Verschiebungen auf die Polstrahlen selbst fallen und nach $\overline{AA^s}$, $\overline{BB^s}$, ... gelangen, so liegen die Endpunkte A^s, B^s, ... dieser senkrechten Verschiebungen auf einer Parallelen cs zur starren Linie c im Abstande $\overline{FF^s}=\overline{FF^v}$ der Verschiebung des starr mit c verbunden gedachten Fufspunktes F der vom Pole $\mathfrak{P}$ auf c gefällten Senkrechten. Denn aus der Beziehung: $\overline{AA^v}=\overline{\mathfrak{P}A}.\omega$, $\overline{BB^v}=\overline{\mathfrak{P}B}.\omega$ und $\overline{FF^v}=\overline{\mathfrak{P}F}.\omega$ folgt:

Abb. 14a.

$$\overline{AA^v}:\overline{BB^v}:\overline{FF^v}=\overline{AA^s}:\overline{BB^s}:\overline{FF^s}=\overline{\mathfrak{P}A}:\overline{\mathfrak{P}B}:\overline{\mathfrak{P}F}.$$

(Vergl. Burmester: Ueber die momentane Bewegung ebener kinematischer Ketten, Civilingenieur 1880, S. 250). Die verschobene Linie $c^v=\overline{A^vE^v}$... mufs daher auch durch F^v gehen, und mit c und cs den Verdrehungswinkel ω bilden. Ist demnach die senkrechte Verschiebung $\overline{AA^s}$ eines einzigen zum Stabe c gehörigen Punktes A gegeben, so liegen die Endpunkte aller übrigen senkrechten Verschiebungen auf einer durch A^s zu c gezogenen Parallelen cs, und kennt man sogar die senkrechten Verschiebungen zweier zu einem Stabe gehörigen Punkte, so ist deren Schnittpunkt der augenblickliche Bewegungspol des Stabes. Ferner folgt:

3 a) Liegt der Pol eines Stabes auf der Stabrichtung selbst, so fällt die zugehörige Parallele der Endpunkte der senkrechten Verschiebungen mit der Stabrichtung zusammen.

Nach diesen Zwischenbemerkungen möge in der weiteren Betrachtung der Grundfigur fortgefahren werden.

Erste (allgemeine) Behandlung.

Die Grundfigur (also auch jedes Stabwerk) ist geometrisch bestimmt, wenn seine Form durch die gegebenen Längen oder Richtungen der die Knotenpunkte verbindenden Stäbe eindeutig bestimmt ist. Sind nur Stabrichtungen, aber keine Längen gegeben, so ist der Ausdruck „Form“ selbstverständlich in dem Sinne zu nehmen, dafs von allen ähnlichen Stabwerken gesagt wird, sie besitzen gleiche Form; um die Form in Hinsicht auf die Stablängen eindeutig bestimmt zu machen, gehört dann noch die Angabe einer Stablänge. Aus dem obigen Satze folgt umgekehrt:

Ist die Form der Grundfigur durch die gegebenen Längen oder Richtungen der die Knotenpunkte verbindenden Stäbe nicht eindeutig bestimmt, so ist die Grundfigur auch nicht geometrisch bestimmt.

Denkt man sich nur die Stabrichtungen gegeben, so läfst sich das eben ausgesprochene Kennzeichen nicht genügender geometrischer Bestimmtheit auch in der folgenden Form darstellen:

Läfst sich zu einem Vielseit (Stabwerk) ein entsprechendes mit parallelen Seiten, einer gleichen Seitenlänge und gleichartigen Eckpunkten zeichnen, welches mit dem gegebenen Vielseit nicht völlig übereinstimmt (congruent ist), so ist das letztere auch nicht geometrisch bestimmt und dann, als Stabwerk aufgefafst, auch nicht vollkommen starr, sondern unendlich wenig oder endlich beweglich. Denn denkt man sich das eine Vielseit, welches, als Stabwerk, nach den bisherigen Kennzeichen als genügend starr gefunden sein möge, auf das andere mit der gleichen Seite (a) nach Abb. 15 gelegt, sodafs also entsprechende Seiten cc^s, dd^s, ... einander parallel sind, hält die gemeinschaftliche Seite a in der Ebene fest und schaltet einen an a anstofsenden Stab, z. B. f, aus, so ist das Stabwerk nach früherem einfach beweglich. Nimmt man nun nach den vorher unter 3) angeführten kinematischen Grundbeziehungen $\overline{CC^s}$ als senkrechte Verschiebung des zu b gehörigen Punktes C an (in gröfserem als dem Zeichnungsmafsstabe des Stabwerkes aufgetragen), so stellen $\overline{DD^s}$, $\overline{EE^s}$, $\overline{FF^s}$ die zugehörigen senkrechten Verschiebungen der Punkte D, E, F dar (denn da z. B. D sowohl zum Stabe c als auch zu g gehört, mufs der zugehörige Punkt D^s sowohl auf der Parallelen cs zu c, also auch auf dem sich um A drehenden Stabe g selbst liegen, usw.). Die wirkliche Verschiebung des auch zum weggenommenen Stabe f gehörigen Punktes F (welcher bei der Bewegung im allgemeinen eine krumme Linie beschreibt), ist senkrecht zur senkrechten Versehiebung FF^s, also nach der Voraussetzung senkrecht zu f, und diese Bewegung wird selbst nach Einschaltung des Stabes f während einer verschwindend kleinen Zeit nicht gehindert, da für unmittelbar benachbarte Lagen die Länge AF sich nicht ändert. Der Stab f ist in diesem Falle in Bezug auf die übrigen gegebenen Stablängen entweder im Gröfstwerth oder Kleinstwerth (Maximum oder Minimum) seiner Länge; einer beabsichtigten Vergrörserung bezw. Verkleinerung seiner Länge würden die übrigen Stäbe Widerstand entgegensetzen, d. h. ein solches Stabwerk kann auch selbst ohne Einwirkung äufserer Kräfte sich in einem Spannungszustande befinden, es ist also auch statisch unbestimmt. Sonach ergiebt sich der allgemeine, ohne Ausnahme geltende Satz, den wir gleich auf die Grundfigur anwenden:

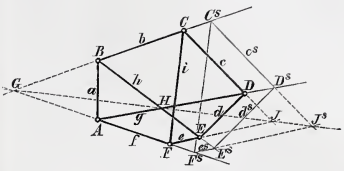


Abb. 15.

Ist die Grundfigur nicht genügend geometrisch bestimmt, so ist dieselbe, als Stabwerk aufgefafst, auch nicht genügend starr, sondern unendlich wenig oder endlich beweglich und gleichzeitig statisch unbestimmt, selbst wenn das allgemeine Kennzeichen genügender Starrheit erfüllt ist.

In anderer Fassung, aber mit ähnlichem Sinn, wurde der Satz auch vor kurzem in der Schweizerischen Bauzeitung 1887, S. 121, von Professor Müller-Breslau abgeleitet.

Ist aufser für das ganze, die Grundfigur bildende Stabwerk auch für einzelne Stabgruppen desselben die allgemeine Bedingung genügender Starrheit erfüllt ($s+3=2k$), so ist jeder zu einer solchen im betrachteten Ausnahmezustande befindlichen, nicht genügend geometrisch bestimmten Stabgruppe gehörige Stab in Bezug auf alle übrigen gegebenen Stäbe dieser Gruppe im Grenzfall der Unabhängigkeit seiner Länge (oder in vorübergehender Abhängigkeit), d. h. er befindet sich in Bezug auf die übrigen Stablängen entweder im Gröfstwerth oder Kleinstwerth seiner Länge, da die oben nach Abb. 15 angestellten Betrachtungen für zwei beliebige anstofsende Stäbe (a und f) gelten.

Ein Stabwerk mit derartiger Grundfigur ist auch für die Anwendung als „Träger“ unbrauchbar, weil jede äufsere Belastung theoretisch unendlich grofse Stabspannungen verursacht. Denn bei der verschwindend kleinen Formänderung, welche ohne Längenänderungen Δl der Stäbe vor sich gehen kann, mufs die Arbeit einer äufseren Kraft P (mit der Verschiebung δ) gleich der Summe der Arbeiten der inneren Spannkräfte S sein, also: $P.\delta=\Sigma S.\Delta l$; dieser Bedingung wird aber nur für unendlich grofse S genügt, da die $\Delta l=0$ sind. (Vergl. auch: Mohr, Beitrag zur Theorie des Fachwerks, Civilingenieur 1885, S. 296.)

Jeder solche, zu einer nicht genügend geometrisch bestimmten Stabgruppe gehörige Stab befindet sich dann auch im Grenzfall der Unabhängigkeit (d. h. in vorübergehender Abhängigkeit) seiner Richtung, wenn die übrigen Stabrichtungen gegeben sind. Denn denkt man sich alle Richtungen aufser einer, z. B. f, Abb. 15, gegeben, so ist das Stabwerk überhaupt nur dann möglich, wenn der zu dem beweglichen Stabwerk (ohne f) hinzugefügte Stab f

gerade die gezeichnete und keine andere Richtung besitzt, da FF^s, für das bewegliche Stabwerk als senkrechte Verschiebung von F aufgefafst, der Voraussetzung gemäfs in der Richtung durch A liegt, d. h. wie oben gesehen wurde, selbst ohne Berücksichtigung von f. Die gegebene Richtung f ist in diesem Falle also von den übrigen Richtungen abhängig; diese Abhängigkeit ist aber nur vorübergehend, denn bei einer anderen Lage und Form des mit dem Stabe a festgehaltenen beweglichen Stabwerkes (ohne f) geht die Richtung der senkrechten Verschiebung im allgemeinen nicht durch A und die Richtung des hinzugefügten Stabes f ist von den übrigen gegebenen Richtungen dann vollständig unabhängig. Man kann deshalb sagen: ein im geometrischen Grenzfall befindliches Stabwerk ist auch im kinematischen Grenzfall, d. h. weder vollkommen beweglich, noch vollkommen starr, sondern unendlich wenig beweglich (ein Uebergang von Starrheit in Beweglichkeit oder umgekehrt).

Die bei einer, im Ausnahmezustande befindlichen Grundfigur stattfindende gegenseitige Abhängigkeit der Stablängen untereinander, sowie der Stabrichtungen untereinander, möge schliefslich noch durch folgende anschauliche, die letzten Untersuchungen kurz zusammenfassende Betrachtung an der Hand von Abb. 15 gezeigt werden: Denkt man sich nach Entfernung des Stabes f, bei festgehaltenem Stabe a, das bewegliche Stabwerk bei unveränderlicher Länge aller übrigen Stäbe etwas verschoben, so beschreibt der Punkt F einen (unendlich kleinen) Kreisbogen um A, d. h. die Länge des eingeschalteten Stabes f ist von den übrigen Stablängen (vorübergehend) abhängig. Denkt man sich dagegen alle übrigen Stäbe aufser a bei unveränderlicher Richtung verlängert bezw. verkürzt, so beschreibt der Punkt F eine durch A gehende Gerade, d. h. die Richtung des eingeschalteten Stabes f ist von den übrigen Stabrichtungen (vorübergehend) abhängig.

Beispiel. Besondere Behandlung der zum Fachwerk Abb. 13 gehörigen Grundfigur.

Diese Grundfigur $ABCDEF$, ein Sechseck mit 3 Diagonalen, ist in allgemeinerer Weise bereits durch Abb. 15 dargestellt. Ist das die Grundfigur bildende Stabwerk durch die Länge eines Stabes $a = \overline{AB}$ sowie die gegebenen Richtungen der andern Stäbe eindeutig geometrisch bestimmt, so ist dasselbe auch hinreichend und vollkommen starr; diese Frage nach der geometrischen Bestimmtheit ist an Abb. 15 zu untersuchen.

Nimmt man auf der durch B gezogenen Richtung b verschiedene Punkte $C, C^s \ldots$ an, so sind die andern Endpunkte DD^s durch die Richtungen e und g, EE^s durch die Richtungen d und h, FF^s durch e und i bestimmt, also ohne Zuhülfenahme der von A ausgehenden Stabrichtungen f. Die letzten Schnittpunkte $F, F^s \ldots$ liegen hierbei auf einer geraden Linie f' (als Erzeugnifs zweier parallelen Strahlenbüschel, welche sich auf ähnliche Punktreihen stützen). Durch den Schnittpunkt dieser Geraden f' mit der durch A gezogenen gegebenen Richtung f ist der Knotenpunkt F und somit das ganze Stabwerk eindeutig geometrisch bestimmt, also auch hinreichend und vollkommen starr. Je spitzer der von f' und f gebildete Winkel ist, desto weniger scharf, und je mehr er sich einem rechten Winkel nähert, desto genauer wird sich der Knotenpunkt F zeichnerisch bestimmen lassen. Das Verhältnifs dieses Schnittwinkels zu 90° kann demnach gewissermafsen als ein Mafsstab für die geometrische Bestimmtheit und demgemäfs in erweitertem Sinne auch für die vollkommene Starrheit des Knotenpunktes F gegenüber dem fest gedachten Stabe $a = AB$ aufgefafst werden.

Wird der von f' und f gebildete Schnittwinkel zu Null, d. h. fällt die Gerade f' mit der von A ausgehenden Stabrichtung f selbst zusammen, so ist die geometrische Form des Stabwerkes nicht eindeutig bestimmt. Dieser Fall ist in Abb. 15 vorausgesetzt und tritt ein, sobald die drei Schnittpunkte G, H, J der Stäbe b und f, g und h, sowie c und e sich auf einer geraden Linie befinden. Denn denkt man sich jetzt nach Annahme der Punkte CC^s die Eckpunkte DD^s, FF^s, EE^s in dieser Reihenfolge durch die Richtungen cg, fi, eh ermittelt (also ohne Zuhülfenahme der gegebenen Richtung d), so ergiebt sich $DE \parallel D^sE^s \parallel \ldots$ (denn die Punkte $J, J^s \ldots$ liegen auf der Geraden GH und aus dem Verhältnifs:

$$\overline{HD} : \overline{HD^s} = \overline{HJ} : \overline{HJ^s} = \overline{HE} : \overline{HE^s}$$ folgt: $DE \parallel D^sE^s$);

die gegebene Richtung d ist dann in Bezug auf die übrigen gegebenen Richtungen nicht mehr willkürlich, sondern im Grenzfall der Unabhängigkeit, worauf schon vorher hingewiesen wurde.

Erfüllen demnach die Stäbe die angegebene Bedingung, so ist die Form des Stabwerkes durch den Stab a und die Richtungen der anderen Stäbe nicht mehr eindeutig geometrisch bestimmt und dasselbe auch nicht vollkommen starr, sondern unendlich wenig beweglich; denn es lassen sich entsprechende Stabwerke mit parallelen Seiten und einer gleichen Seitenlänge zeichnen, welche mit dem gegebenen nicht übereinstimmen; jede Stabrichtung ist von den anderen dann nicht mehr vollständig unabhängig, sondern vorübergehend abhängig und in Bezug auf diese also vorübergehend überzählig (ähnlich wie die eine Diagonale eines gegebenen Vierecks mit zwei Diagonalen von den andern gegebenen Längen und Richtungen vollkommen abhängig und deshalb vollkommen überzählig ist).

Der behandelte Ausnahmefall tritt stets dann ein, wenn bei der gezeichneten Stabanordnung die sechs Eckpunkte auf einem Kegelschnitt liegen, da das Sechseck dann ein Pascalsches ist, welches die oben ausgesprochene Voraussetzung (G, H, J auf einer Geraden) als Eigenschaft besitzt. Ferner folgt daraus für die Art des in Abb. 13 gezeichneten Fachwerks, bei welchem die Diagonalen über zwei Felder gehen:

Liegt der zur Grundfigur gehörige Theil des Obergurtes zu dem entsprechenden Theile des Untergurtes in Bezug auf eine zwischenliegende Achse symmetrisch, so ist ein solches Fachwerk nicht vollkommen starr, sondern unendlich wenig verschieblich, und gröfsere Formänderungen, als für gewöhnlich zulässig, werden nur durch die Steifigkeit der Knotenpunkts-Anordnungen verhindert, welche Steifigkeit dann in weit stärkerem Mafse als sonst in Anspruch genommen wird.

Fortsetzung der allgemeinen Betrachtung.

Endliche Beweglichkeit tritt ein, wenn die angegebenen Kennzeichen zunächst unendlich kleiner Beweglichkeit auch für weitere Lagen des Stabwerkes bestehen bleiben. In diesem Falle liefse sich der Stab f in Abb. 15 überhaupt ganz wegnehmen (so lange eben die Bedingungen der Beweglichkeit erfüllt bleiben), ohne dafs an der Beweglichkeit etwas geändert würde; der Punkt F beschriebe dann in Bezug auf den festgedachten Punkt A einen endlichen Kreisbogen und die Länge, sowie die Richtung des Stabes f befände sich in vollkommener oder dauernder Abhängigkeit von den Längen bezw. den Richtungen der übrigen Stäbe; der Stab f besitzt dann in Bezug auf die übrigen gegebenen Längen oder Richtungen bei allen Formen des beweglichen Stabwerkes (ohne f) nur eine einzige Möglichkeit seiner Länge oder Richtung, oder anders ausgedrückt:

Der Gröfstwerth der möglichen Stablänge fällt mit seinem Kleinstwerth zusammen und die Stabrichtung ist dauernd von den anderen Richtungen abhängig. Auch diese Beziehung gilt für jeden Stab derjenigen Gruppe der Grundfigur, welche nicht genügend geometrisch bestimmt ist und wobei eben die Länge und Richtung jedes Stabes in Bezug auf die übrigen Längen bezw. Richtungen dauernd überzählig ist.

Ein sehr lehrreiches Beispiel zu diesen Betrachtungen liefert die Parallelprojection der Kanten eines Würfels mit einer Seitendiagonale, z. B. AC in Abb. 16 (als ebenes Stabwerk aufgefafst), für welche $s = 13$, $k = 8$ ist, also das allgemeine Kennzeichen genügender Starrheit: $s + 3 = 2k$ erfüllt, aber doch endliche Beweglichkeit möglich ist. Denn hält man einen Stab, z. B. AB fest, so lassen sich, wie man aus der Abbildung sieht, noch andere Stabwerke mit parallelen Seiten zeichnen, z. B. $ABCDE^sF^sG^sH^s$. Da $\overline{EE^s}$, $\overline{FF^s}$ usw. als (vergröfsert dargestellte) senkrechte Verschiebungen aufgefafst werden können, läfst sich das obere Parallelogramm um das festgedachte untere derart verschieben, dafs die Verbindungsstäbe AE, BF, CG, DH sich um die festen Punkte A, B, C, D drehen, wobei das obere Parallelogramm mit dem unteren stets völlig übereinstimmend (congruent) ist; da bei dieser Bewegung aber die genannten vier Verbindungsstäbe untereinander parallel bleiben, so findet auch für weitere Lagen Beweglichkeit statt, d. h. das Stabwerk ist endlich und zwar einfach beweglich. Daher kann man auch, ohne diese Beweglichkeit zu hindern, sogar noch z. B. den Stab FH einschalten, wodurch das ganze Stabwerk dann im allgemeinen zu einem einfach überstarren würde, in diesem Ausnahmefall jedoch in ein einfach bewegliches mit zwei dauernd überzähligen Stäben überginge.

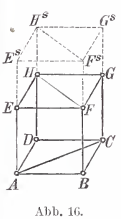


Abb. 16.

Die Centralprojection desselben Würfels, oder die Parallelprojection (der Kanten) einer vierkantigen abgestumpften Pyramide mit den beiden Seitendiagonalen AC und FH, Abb. 17, ist, wie man durch ähnliche Betrachtungen leicht erkennt, ein unendlich wenig bewegliches Stabwerk mit zwei vorübergehend überzähligen Stäben, da dann die Längen und Richtungen zweier Stäbe von den übrigen gegebenen Längen bezw. Richtungen vorübergehend abhängig sind. Endliche Beweglichkeit findet hier nicht statt, da nach einer unendlich kleinen Verschiebung die Verbindungsstäbe AE, BF, CG, DH sich nicht mehr in einem Punkte schneiden werden.

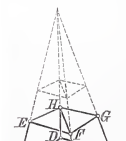


Abb. 17.

Zweite Behandlung der Grundfigur.

Für eine im allgemeinen genügend starre, aber im Ausnahmezustande befindliche Grundfigur, welche also nicht vollkommen starr, sondern mindestens unendlich wenig beweglich ist, mufs auch der zweite Satz der kinematischen Grundbeziehungen anwendbar sein, dafs nämlich die, nach den ersten kinematischen Sätzen 1, 1a, 1b zu findenden drei Pole je dreier beliebigen Stäbe stets auf einer geraden Linie liegen. Diese Eigenschaft beweglicher Stabwerke kann umgekehrt in folgender Weise als Kennzeichen der Beweglichkeit benutzt werden.

Erstes Verfahren.

Man beseitige einen Stab l (allgemeiner: ein starres Glied) der Grundfigur (in Abb. 18 angedeutet) und suche den Pol zweier anderen von den beiden Stabenden A und B ausgehenden Stäbe m und n; liegt der Pol (mn) auf der durch AB bestimmten Geraden, so sind die 3 Stäbe l, m, n gegenseitig mindestens unendlich wenig verschieblich, liegt er nicht auf dieser Geraden, so sind sie gegenseitig unverschieblich.

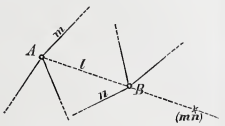


Abb. 18.

Denn denkt man den Stab m nach Beseitigung von l festgehalten, so dreht sich der Stab n mit dem Knotenpunkt B um den Pol (mn). Liegt der Pol (mn) auf der durch AB bestimmten Geraden, so wird eine unendlich kleine Beweglichkeit durch den wieder eingefügten Stab l nicht gehindert, der Stab l ist also für die augenblickliche Beweglichkeit überzählig; liegt (mn) aber nicht auf dieser Geraden, dann wird die Beweglichkeit durch den hinzugefügten Stab l unmöglich gemacht.

Hat man hiernach die gegenseitige Verschieblichkeit bezw. Unverschieblichkeit dreier zusammenhängenden Stäbe erkannt, so ist es leicht, infolge dessen auch die Verschieblichkeit bezw. Unverschieblichkeit anderer, an die drei betrachteten Stäbe angeschlossenen Stäbe zu beurtheilen. Man verfahre nämlich hierbei umgekehrt wie bei der Bildung der Grundfigur aus dem ursprünglich gegebenen Stabwerk und baue die Grundfigur auf Grundlage der 3 betrachteten Stäbe (l, m, n) auf, indem man an die vorhandenen 4 Knotenpunkte dieser 3 Stäbe einen neuen Knotenpunkt mit zwei Stäben anfügt, an die so erhaltene Figur wieder einen neuen Knotenpunkt mit zwei Stäben und so fort, wobei man selbstverständlich aufserdem noch zwei im allgemeinen nicht zusammenhängende Verbindungsstäbe vorhandener Knotenpunkte einzufügen hat, da die drei Grundstäbe (l, m, n) für sich betrachtet zweifach beweglich sind. Jede bei dieser Bildung entstandene geschlossene Stabgruppe der Gruudfigur (einschliefslich der beiden besonders einzufügenden Verbiudungsstäbe) ist mit den betrachteten Grundstäben entweder beweglich, oder starr, je nachdem die 3 Grundstäbe verschieblich oder unverschieblich sind; anders ausgedrückt:

Alle diejenigen Stäbe der Grundfigur, welche mit den betrachteteu 3 zusammenhängenden Stäben eine im allgemeinen genügend starre Stabgruppe bilden (für welche $s + 3 = 2k$ ist), besitzen mit den 3 Stäben die gleiche kinematische Eigenschaft. Dieses Verfahren gestaltet sich bei der Anwendung sehr einfach, wie bald gezeigt werden soll; zuvor sei jedoch folgende Bemerkung vorausgeschickt.

Bezeichnungsweise für die Polbestimmung. Zur Uebersichtlichkeit der Polbestimmung hält cs der Verfasser für zweckmäfsig, folgende kurze Bezeichnungsweise einzuführen, die sich auch auf anderen geometrischen Gebieten für die kurze, gedrängte und gleichzeitig sehr übersichtliche Darstellung von Vortheil erweisen dürfte. Punkte werden durch grofse Buchstaben, Linien durch kleine bezeichnet; letztere drücken hier keine Längen, sondern nur Richtuugen aus. Die Verbindungslinie zweier Punkte A und B werde bezeichnet mit: $A - B$. Die Bedingung, dafs ein dritter Punkt C auf dieser Geraden l liege, werde dargestellt durch: $\overline{A - B - C}^{\,l}$ Der Schnittpunkt zweier Geraden a uud b werde bezeichnet mit: $\frac{a}{b}$ oder $a \mid b$, je nach der bequemeren Schreibweise oder besseren Uebersichtlichkeit (die zweite Darstellung eignet sich der Raumersparnifs wegen besser für den Druck). Die Bedingung, dafs eine dritte Linie c auch durch den Schnittpunkt $L = a \mid b$ gehe, werde dargestellt durch: $\overline{a \mid b \mid c}^{\,L}$ oder: $\left.\frac{a}{b}\right|_{c}^{L}$. Die Verbindungslinie der Schnittpunkte $a \mid b$ und $c \mid d$ wird hiernach dargestellt durch: $a \mid b - c \mid d$ oder: $\frac{a}{b} - \frac{c}{d}$. Der Schnittpunkt zweier Verbindungslinien $A - B$ und $C - D$ wird zweckmäfsig dargestellt durch: $\frac{A - B}{C - D}$ oder auch durch $(A - B) \mid (C - D)$; die erste Darstellung gewährt gröfsere Uebersichtlichkeit. Der Pol zweier starren Glieder oder Stäbe m und n wird mit (mn) bezeichnet, wie schon angegeben.

Hiernach wird z. B. der unter 1b) genannte kinematische Satz nach Abb. 14 kurz folgendermafsen dargestellt: $\overline{(ac) = b \mid d}$, und der unter 2) erwähnte kinematische Satz kurz mit: $\overline{(ab) - (ac) - (bc)}$.

Allgemeines Verfahren der Polbestimmung.

Das Verfahren der Bestimmung des Poles (mn) zweier beliebigen Stäbe m und n, welche nicht unmittelbar durch ein Gelenk verbunden sind (in welchem Falle der Gelenkpunkt selbst der Pol wäre), ergiebt sich nach dem unter 2) erwähnten kinematischen Satze, nach welchem die 3 Pole je dreier Stäbe auf einer geraden Linie liegen müssen. Setzt man demnach die beiden Stäbe m und n zweimal mit je einem dritten Stabe in Beziehung, also einmal mit einem Stabe p und das andere Mal mit einem Stabe q, so ergiebt sich aus den beiden Bedingungen: $\overline{(mn) - (mp) - (np)}$ und $\overline{(mn) - (mq) - (nq)}$ die

allgemeine Formel der Polbestimmung: $(mn) = \frac{(mp) - (np)}{(mq) - (nq)}$,

mit Worten: der Pol (mn) mufs sowohl auf der Verbindungslinie der Pole $(mp) - (np)$ als auch auf der Verbindungslinie der Pole $(mq) - (nq)$ liegen, d. h. der Pol (mn) ist der Schnittpunkt dieser Verbindungslinien, was durch die Formel ausgedrückt wird. Fallen die beiden Verbindungslinien zusammen, so ist der eine der beiden Vermittlungsstäbe zur Polbestimmung unbrauchbar und man hat an dessen Stelle einen andern zu suchen.

Diese Vermittlungsstäbe p uud q zur Polbestimmung wählt mau zweckmäfsig derart, dafs sie die Stäbe m und n möglichst unmittelbar verbinden oder mit denselben Gelenkvierecke bilden, für welche die Polbestimmung nach Satz 1b) äufserst einfach ist. Ergeben sich die auf der rechteu Seite der Formel für die Polbestimmung befindlichen Pole nicht so einfach (was im allgemeinen nur selten vorkommt), dann mufs man diese Pole wieder mit einer solchen Formel bestimmen und andere Vermittlungsstäbe zu Hülfe nehmen. Verwickelte Fälle sind in der angegebenen Abhandlung von Burmester gelöst, kommen aber bei wirklichen Anwendungen nur höchst selten vor.

Beispiel des angegebenen Verfahrens der Behandlung der Grundfigur durch Polbestimmung an Abb. 15.

Mau entferne einen Stab, z. B. $AF = f$, und suche den Pol zweier anderen von A und F ausgehenden Stäbe, z. B. a und i, also den Pol (ai). Als Vermittlungsstäbe wählt man am besten b und d; denn b verbindet die beiden Stäbe a und i unmittelbar und d bildet mit beideu je eiu Gelenkviereck, nämlich $dgah$ und $deie$. Hiernach ergiebt sich (ai) wie folgt:

$$(ai) = \frac{(ab) - (ib)}{(ad) - (id)} = \frac{B - C}{g \mid h - c \mid e} = \frac{b}{H - J}.$$

Liegt also der Schnittpunkt G von b mit der Verbindungslinie $H - J$ auf der Geraden f, wie gezeichnet, so sind die Stäbe a, f, i gegenseitig verschieblich und demgemäfs auch die ganze Grundfigur, da andere Stabgruppen mit im allgemeinen genügender Starrheit in derselben nicht vorkommen; die Grundfigur ist jedoch nur unendlich wenig beweglich, da bei einer kleinen Verschiebung der Schnittpunkt G von b und $H - J$ nicht mehr auf f liegen wird.

Zweites Verfahren.

Die Polbestimmung der Stäbe läfst sich aber auch noch in anderer Weise als Kennzeichen der Starrheit oder Beweglichkeit benutzen, indem man folgendermafsen schliefst:

Unter der vorläufigen Annahme, die gegebene Grundfigur sei nicht vollkommen starr, sondern verschieblich, suche man die 3 gegenseitigen Pole für drei nicht zusammenhängende Stäbe (oder starre Glieder). Werden bei der Polbestimmung aufser den 3 betrachteten alle übrigen Stäbe einer im allgemeinen genügend starren Stabgruppe benutzt, und liegen die gefundenen 3 Pole auf einer Geraden, so ist diese Stabgruppe wirklich verschieblich; liegen jedoch die 3 Pole nicht auf einer Geraden, so ist die ursprüngliche Annahme der Beweglichkeit falsch, also die im allgemeinen starre Stabgruppe auch wirklich vollkommen starr. Mau mufs der Betrachtung hierbei drei nicht zusammenhängende Stäbe zu Grunde legen, weil die 3 Pole dreier zusammenhängenden Stäbe stets auf einer Geraden liegen.

Beispiel. Man wende dieses Verfahren auch auf Abb. 15, und zwar auf die 3 nicht zusammenhängenden Stäbe a, i, d an, von denen je zwei in einem Gelenkviereck vorkommen. Es ist:

$$(ai) = b \mid f = G;\ (id) = c \mid e = J;\ (ad) = g \mid h = H.$$

Zur Polbestimmung wurden alle Stäbe benutzt und da die Bedingung $(ai)-(ad)-(id)=G-H-J$ erfüllt ist, so ist das Stabwerk nicht vollkommen starr.

Schlufsbemerkung. Es könnte auffällig erscheinen, dafs auf die kinematischen Betrachtungen hier so ausführlich eingegangen wurde; der Grund dafür liegt darin, dafs die hier dargelegten einfachen Beziehungen der Kinematik die Grundlage für eine völlig neue Behandlung der ganzen Statik starrer Systeme und namentlich der Theorie statisch bestimmter Träger abgeben, wie dies der Verfasser bereits in einer früheren Abhandlung angedeutet hat (Wochenblatt für Baukunde, Januar 1887: »Die Gegenseitigkeit elastischer Formänderungen usw.«, S. 25 r. Sp.) und demnächst näher nachweisen wird.

Bemessung der Grundflächengröfsen der für die Reisenden bestimmten Räume in Eisenbahn-Empfangsgebäuden.

Zur Bemessung der Grundflächengröfsen F der für den Aufenthalt der Reisenden bestimmten Räume (Flurhalle + Wartesäle + Damenzimmer + Speisezimmer) in Eisenbahn-Empfangsgebäuden erscheint auf den ersten Blick das sonst übliche Verfahren als das einfachste, zunächst eine für die Berechnung mafsgebende, angenommene Zahl x der die betreffenden Räume gleichzeitig benutzenden Menschen zu ermitteln und diese Zahl mit einer anzunehmenden Flächengröfse von etwa 1—2 qm zu multipliciren. Dieses Verfahren dürfte indessen — selbst bei bekannten durchschnittlichen und gröfsten Zahlen des bezüglichen Personenverkehrs während einzelner Tage, Jahreszeiten und Jahre — kaum zum Ziele führen, da die Zahl x zu schwer festzustellen ist. Die Schwierigkeiten, welche sich hierbei ergeben, sind folgende:

Die Zahl x ist aufzufassen als der Quotient $\frac{M}{N}$ zweier Gröfsen M und N, welche beide sich kaum ermitteln lassen. M stellt eine angenommene durchschnittstägliche Personenmenge dar, während N als die mittlere Vertheilungsziffer dieser Menge auf die verschiedenen Tageszeiten aufzufassen ist. Die Zahl N deckt sich deshalb nicht mit der Zahl der auf der Station haltenden Personenzüge, weil die Verkehrsstärke der einzelnen Züge sowohl an sich als den Jahreszeiten nach verschiedenwerthig ist. Die Zahl M wird im allgemeinen zwischen der durch Erfahrung ermittelten durchschnittlichen und der gröfsten Tagesziffer liegen: an welcher Stelle jedoch, ist völlig unbestimmt. Denn die Grenze schwankt, bis zu welcher bei Unterbringung der vorkommenden gröfsten Personenzahl — mit Rücksicht auf die Benutzung etwa vorhandener Warte- und Bahnhallen durch die Reisenden — gegangen wird. Auch wird die Ermittlung einer angenommenen durchschnittstäglichen Personenziffer dadurch noch mehr ins unbestimmte gewiesen, dafs ein mehr oder minder starker Besuch nichtreisenden Publicums auf den Bahnhöfen je nach Art und Sitte stattfindet, und dafs aufserdem eine gewisse Reihe von Stationen zur Aufnahme von Uebergangsverkehr bestimmt ist.

Es bietet sich nun ein anderes Verfahren dar auf rein erfahrungsmäfsiger, vergleichsstatistischer Grundlage, welches davon ausgeht, die unbequeme Gröfse x und die auf die Einheit dieser angenommenen Ziffer zu wählende Grundflächengröfse aus der Rechnung einfach auszuscheiden, ein Weg, vermittelst dessen es zwar nicht ermöglicht wird, die Gröfse F unmittelbar ziffermäfsig zu berechnen, wohl aber dieselbe auf dem Wege einer vergleichenden Schätzung annähernd passend zu ermitteln. Dieses Verfahren besteht darin, die bekannte durchschnittstägliche Personenmenge A der einzelnen Stationen (berechnet nach dem Mittel einer Reihe von Jahren, etwa nach dem Mittel der letzten drei Jahre) rechnerisch in Beziehung zu setzen zu der gleichfalls bekannten bezüglichen Grundflächengröfse F einer gröfseren Reihe von Empfangsgebäuden. Auf diese Weise erhält jede so berechnete Station ihren Quotienten F/A, der ohne weiteres diejenige Grundflächengröfse angiebt, welche die betreffende Station auf den Kopf der durchschnittstäglichen Personenmenge in den für den Verkehr der Reisenden bestimmten Räumen gewährt.

Die verschiedenen Quotienten F/A der Stationen werden nun in Tabellen mit einander verglichen, während zugleich aus gewissen Spalten der Tabelle ersichtlich wird, wie grofs die Zahl der auf den einzelnen Stationen haltenden Personenzüge ist, ob die Station Warte- oder Bahnhallen besitzt, ob sie Uebergangsstation ist, ob die Räume F der betreffenden Empfangsgebäude völlig ausreichen oder nicht, welche besonderen Räume von F etwa fehlen usw.

Auf diese Weise ist man in den Stand gesetzt, jedes Stationsgebäude in Bezug auf die durchschnittliche und allgemeine Personenverkehrszahl des Bahnhofs in der ihm eigenthümlichen Beleuchtung und zugleich im Vergleich mit den Gebäuden der übrigen Stationen zu sehen und dadurch die Grundflächenverhältnisse von F — bei etwa zu entwerfenden Erweiterungs- oder Neubauten — mit einem Mafse von Sicherheit zu überschauen, welches auf anderem Wege kaum erreicht werden dürfte. Als Beispiel sei hier eine in der oben angezeigten Weise aufgestellte Tabelle (hier mit erdachten Stationsnamen) mitgetheilt, welche der Verfasser mehrfach zu benutzen Gelegenheit hatte. In der Tabelle ist der gröfseren Kürze halber bei Berechnung der durchschnittstäglichen Verkehrsziffer nur eine — und zwar immer die höhere — der beiden, die Zahlen der angekommenen und abgegangenen Personen angebenden (im allgemeinen einander ziemlich gleichen) Ziffern angenommen. Wäre die Summe der beiden Ziffern genommen worden, so wären die Quotienten F/A eben immer nur etwa halb so grofs ausgefallen, als sie in der Tabelle verzeichnet sind.

Erfurt. Lohse,
Königl. Regierungs-Baumeister.

Name der Station	Bemerk. ob: Uebergangs-station, Wartehallen vorh., Bahnhalle vorh.	Flächeninh. der für den Aufenthalt der Reisenden bestimmten Räume des Stationsgeb. (= Flurhalle, + Wartesäle, + Damenz., + Speisez.) F qm	Bemerkungen, welche Räume von F fehlen, ob F gegenwärt. als ausreichend oder als unauskömmlich (sehr?) zu bezeichnen ist	Personenverkehrs-Ziffern der Station nach Jahrgängen						Mittlere durchschnittstägliche Ziffer (J. M. der Jahre 83/84, 84/85, 85/86)		Quotient	Zahl d. täglich (Tag = 24 Stunden) auf der Station haltenden Personenzüge	Bemerk. über die Entstehungszeit des Empfangsgebäudes
				1883/84		1884/85		1885/86		Personen		F/A qm		
				angek.	abgeg.	angek.	abgeg.	angek.	abgeg.	angek. A_1	abgeg. A_2			
Weifsenberg.	Bahnhalle vorh.	452	Speisez. fehlt. F reicht gut aus.	149 134	152 978	156 235	156 786	156 424	155 399	422	425	1,1	39	1875 erbaut.
Tiefenbach .	Uebergangsst. nach x Warteh. vorh. Keine Bahnhalle	278	Damenz. fehlt. F reicht eben aus.	94 576	92 636	132 434	132 519	137 162	135 154	333	329	0,8	40	1878 erbaut.
Rotha	Bahnhalle vorh. 1 kleine Wartehalle vorh.	417	F reicht bei weitem nicht aus. Erweiterung wird geplant.	301 913	299 176	326 284	324 417	316 850	314 365	863	857	0,5	45	1865 erbaut.
Tornau	Keine Hallen vorh.	136	Speisez. fehlt. F reicht nicht aus. Erweiterung nothwendig.	65 960	66 540	67 835	69 196	63 344	63 147	180	182	0,7	9	1862 erbaut.
Arnsdorf . . .	Sommerhalle vorh. Bahnhalle fehlt Uebergangsst. nach x	138	Damenz. und Speisez. fehlen. F reicht nicht aus.	77 601	68 245	88 138	78 069	97 229	88 419	240	214	0,6	28	1873 erbaut.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

371

Jahrgang VII.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 24. September 1887.

1887. Nr. 39.

Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Bekanntmachung vom 13. September 1887. — Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Zur Frage der Frostbeständigkeit der Bausteine. — Der Panama-Canal (Schlufs). — Wohnhaus Wallich in Berlin. — Wanderungen durch Ostdeutschland zur Erforschung volksthümlicher Bauweise (Schlufs). — Vermischtes: Einweihung des neuen Justizgebäudes in Köln. — Krappitzer Oderbrücke. — Ausstellung von Beleuchtungs-Gegenständen und Naphta-Erzeugnissen in St. Petersburg. — Verein der Wegebau-Ingenieure in St. Petersburg. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachung.

In Ausführung des § 4 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli 1886 bestimmen wir hierdurch, dafs das Studium auf den technischen Hochschulen zu Münehen, Dresden, Stuttgart, Karlsruhe, Braunschweig und Darmstadt mit derselben Wirkung für die diesseitigen Staatsprüfungen zurückgelegt werden kann, wie auf den preufsischen technischen Hochschulen.

Berlin, den 13. September 1887.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Maybach.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.
In Vertretung.
Lucanus.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, aus Anlafs Allerhöchstihrer Anwesenheit in der Provinz Pommern dem Regierungs- und Baurath Wellmann in Stralsund den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife, sowie dem Regierungs- und Baurath Steinbrück in Stettin den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, die erledigte Bezirksbauinspection Baden dem Bezirksbauinspector Friedrich Kredell in Wertheim zu übertragen, den Bauprakticanten Baumeister Rudolf Burckhardt von Karlsruhe zum Bezirksbauinspector in Wertheim und den Secretär Julius Philipp Jehle beim Maschineningenieur der Main-Neckar-Eisenbahn in Darmstadt zum Vorsteher der Werkstätte der Main-Neckar-Eisenbahn in Heidelberg zu ernennen.

Sachsen-Altenburg.

Seine Hoheit der Herzog haben aus Anlafs Höchstihres Geburtstages Sich gnädigst bewogen gefunden, dem Bauinspector Schierholz in Roda das Prädicat Oberbauinspector zu verleihen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Zur Frage der Frostbeständigkeit der Bausteine.

Die aufserordentliche Wichtigkeit, welche die Wetterbeständigkeit der Baustoffe im allgemeinen, die Frostbeständigkeit derselben im besonderen für die Dauer der Bauwerke hat, läfst es erklärlich erscheinen, dafs in Fachkreisen dahin gewetteifert wird, in sachgemäfsen Versuchen Mittel und Wege zu finden, über die jeweilige Güte der Baustoffe in der angedeuteten Richtung ein begründetes Urtheil fällen zu können.

Unter den versehiedenen Versuchen, die zu diesem Zwecke seit langer Zeit angestellt worden sind, trennen sich:

1. diejenigen, bei denen der Stoff geradezu der Frostwirkung ausgesetzt wird, von
2. solchen, welche bezwecken, aus dem Verhalten der Stoffe gegen gewisse chemische oder mechanische Einflüsse deren Widerstandsfähigkeit gegen Frostwirkungen abzuleiten.

Zu den ersteren gehören die in den letzten Jahren in gröfserem Mafsstabe angestellten Versuche der Königl. Prüfungs-Station für Baumaterialien in Berlin, zu den letzteren beispielsweise das (jetzt gänzlich veraltete) Brardsche Verfahren[1]), sowie das von Antoine Braun aufgestellte Verfahren zur Bestimmung der Frostbeständigkeit der Bausteine mit Hülfe der Zugfestigkeit und der Wasseraufnahme[2]), welche näher zu erörtern hier vermieden werden soll, da auf ihre verschiedenen erheblichen Mängel bereits von mehreren Seiten hingewiesen worden ist.[3])

Hierher gehört ferner eine Reihe von Versuchen der eidgenössischen Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien in Zürich, welche sich auf den Zusammenhang zwischen den Druckfestigkeiten der Bausteine im lufttrockenen und wassersatten Zustande stützen, indem die geringere Druckfestigkeit des wassersatten Gesteines derjenigen des luftrockenen gegenüber als Merkmal für die Widerstandsfähigkeit gegen Frost eingeführt wird. Es ist hierbei angenommen, dafs der verkittende Bestandtheil gewisser Gesteinsarten (zunächst der Sandsteine und oolithischen Kalksteine) durch Wasser erweicht, die ursprüngliche Trockenfestigkeit des Gesteins theilweise aufgehoben und dasselbe dadurch für den schädlichen Einfluss des Frostes in wirksamster Weise vorbereitet werde.[4])

Als Mafs für diese schädliche Wirkung wird der sogenannte Beständigkeits-Coefficient η (das Verhältnifs der Festigkeit der wassersatten zu der der lufttrockenen Steine) eingeführt, und zwar werden diejenigen Steine als am meisten frostbeständig bezeichnet, die das gröfste η aufzuweisen haben, deren Festigkeitsverminderung durch Wasseraufnahme also die verhältnifsmäfsig geringste ist. Auch gegen die allgemeine Gültigkeit dieses Satzes sind bereits Zweifel laut geworden,[5]) die aber bisher noch einer eingehenden Begründung ermangelten. Vielfache Frostversuche, die in der Königl. Prüfungs-Station für Baumaterialien im Laufe der letzten Jahre mit den verschiedensten Baustoffen ausgeführt wurden, lassen es aber nunmehr als erwiesen ansehen, dafs der sogenannte Beständigkeits-Coefficient allein nicht im Stande ist, einen befriedigenden Aufschluss über die Frostbeständigkeit aller Gesteinsarten und ihrer einzelnen Unterordnungen zu geben, da in der That die Eigenthümlichkeiten des einzelnen Steines bei der Beurtheilung der Eigenschaften einer ganzen Klasse schwer ins Gewicht fallen.

Die in umstehender Tabelle enthaltenen Mittelwerthe aus je 5—10 Versuchen sind den Untersuchungen der Königl. Prüfungs-Station in Berlin entnommen. Die Versuche wurden an Würfeln mit vollkommen gleichlaufend und eben gehobelten (vorher geschnittenen — nicht behauenen) Flächen nach einem durchaus einheitlichen Verfahren zur Ausführung gebracht. Die sorgfältig getrockneten Würfel wurden durch allmähliches Eintauchen in Wasser, in welchem sie 125 Stunden verblieben, wassersatt gemacht, sodafs eine weitere Wasseraufnahme nicht mehr stattfand. Das Gefrierenlassen der Gesteine geschah in der Weise, dafs die wassersatten Würfel einer künstlich erzeugten Frostwirkung, — 12 ° C. bis — 15 ° C. im Durchschnitt, an der Luft, bezw. unter Wasser ausgesetzt wurden.

[1]) H. de Thuerys Rapport fait à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Paris 1824.

[2]) Nouvelles annales des ponts et des chaussées, Januar 1884.

[3]) S. a. Olschewsky: Die Ursachen der Verwitterung bei Verblendsteinen und Terrakotten. Deutsche Töpfer- und Ziegler-Zeitung, 1885. Sonderabdruck bei W. Knapp, Halle a. S. — Kuhnow: Verwitterungen an Berliner Rohbauten. Berlin 1884. Polytechn. Buchhandlung, A. Seydel.

[4]) Vgl. Mittheilungen der Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien im eigenöss. Polytechnicum in Zürich. 1884. 1. Heft. S. 31 ff.

[5]) Olschewsky: Die Ursachen der Verwitterung usw. S. 32 ff.

Zusammenstellung der Festigkeitsverluste von Graniten durch Wasseraufnahme und Frost.

Laufende Nr.	Wasseraufnahme nach 125 Std. %	Druckfestigkeit in kg f. d. qcm.						
					ausgefroren			
		lufttrocken	wassersatt	Verlust %	an der Luft	Verlust %	unter Wasser	Verlust %
1	0,48	2329	2136	8,3	2061	11,5	2078	10,8
2	0,60	2195	2167	1,3	2123	3,3	2154	1,9
3	0,52	2176	2130	2,1	2130	2,1	2142	1,6
4	0,55	2070	1985	4,1	1965	5,1	1872	9,5
5	1,18	2047	1943	5,1	1880	8,2	1815	11,3
6	0,94	2032	1906	6,2	1807	11,1	1927	5,2
7	0,41	2007	1931	3,8	1882	6,2	1913	4,7
8	0,88	1909	1793	6,1	1619	15,2	1659	13,1
9	0,89	1849	1793	3,0	1726	6,7	1788	3,3
10	0,83	1838	1818	1,1	1699	7,6	1739	5,4
11	0,75	1838	1728	6,0	1704	7,3	1723	6,3
12	0,74	1774	1698	4,3	1663	6,3	1598	9,9
13	0,61	1766	1681	4,8	1646	6,8	1686	4,5
14	0,82	1687	1568	7,1	1499	11,1	1454	13,8
15	1,18	1481	1436	3,0	1322	10,7	1371	7,4
16	1,04	1463	1407	3,8	1403	4,1	1358	7,2
17	0,56	1234	1227	0,6	1166	5,5	1212	1,8
18	1,02	1103	1045	5,3	950	13,9	1024	7,2

Als Kälteerzeuger diente eine Mischung von 3 Theilen bis zu wallnufsgrofsen Stücken zerschlagenem Eis und einem Theil Viehsalz. Diese Mischung bedeckt zunächst den mit einem offenen Abflufsrohr versehenen Boden eines Blechkastens mit den Abmessungen 70 . 45 . 40 cm bis zu einer Höhe von 10 cm, welche Höhe auch ein zur Unterstützung des kleineren Innenkastens (50 . 25 . 20 cm) dienender schmiedeeiserner Bock hat. — Der innere Kasten ist durch eine senkrechte Scheidewand in zwei Hälften getheilt, von denen die eine nach dem Einsetzen der Proben mit Wasser gefüllt wird, und ist gleichzeitig zur Aufnahme eines Minimumthermometers eingerichtet; er wird mit einem gut schliefsenden Deckel verschlossen und die Kältemischung um ihn aufgeschüttet. Nachdem dann der äufsere Kasten ebenfalls geschlossen, wird derselbe mit einer etwas gröfseren hölzernen Kiste zur möglichsten Abhaltung der Luft überdeckt. In diesem Zustande bleibt er 24 Stunden stehen, nach welcher Zeit die Proben herausgenommen, 24 Stunden an die Luft gebracht und noch einmal derselben Behandlung unterworfen werden. Die entstehende Kälte genügt, die Proben unter Wasser mit demselben zu einem festen Stück zusammenfrieren zu lassen. Die trocken eingebrachten Proben bereifen in einer Weise, wie sie der Reifbildung nach einem starken Nachtfrost entspricht. — Durch besondere Versuche wurde festgestellt, dafs die Frostwirkung in der That bis in das Innere des Steines vordringt.

In der Tabelle sind die Festigkeitsverluste in Procenten der Trockenfestigkeit ausgedrückt, und die Granite selbst sind nach ihrer Festigkeit fallend geordnet. Absichtlich ist nur eine beschränkte Anzahl von Gesteinsarten aus möglichst vielen Theilen Europas gewählt worden, um die Uebersicht nicht allzusehr zu erschweren und doch eine allgemeine Darstellung zu erzielen.[6])

Von der Angabe des Ursprungs der Gesteine ist dabei abgesehen worden, weil dieselbe für den Vergleich der Zahlen unter sich ohne Werth ist, dagegen leicht Vorurtheile erwecken könnte, die im Interesse der Besitzer der Steinbrüche besser vermieden werden. Von Anführung der specifischen Gewichte der Granite ist gleichfalls in voller Absicht Abstand genommen worden, da erwiesenermafsen die Festigkeit der Gesteine von ihrem specifischen Gewicht gänzlich unabhängig ist.[7])

Die Durchsicht der Tabelle liefert zunächst die folgenden Ergebnisse:

Bei allen 18 Graniten hat durch die Wasseraufnahme eine Festigkeitsverminderung stattgefunden, die indessen in keinem Verhältnifs zu stehen scheint zu der Wasseraufnahme selbst, denn während die Granite Nr. 5, 15, 16, 18 mit über 1 pCt. Wasseraufnahme nur bezw. 5,1; 3,0; 3,8; 5,3 pCt. Festigkeitsverlust zeigen, haben z. B. die Granite Nr. 1 und Nr. 14 mit viel geringerer Wasseraufnahme bezw. 8,3 und 7,1 pCt. Festigkeitsverlust durch die Wasseraufnahme erlitten. Weiterhin zeigt sich die Erscheinung, dafs der trockene Frost die durch die Wasseraufnahme bereits geschädigte Festigkeit noch weiter herabdrückt und zwar meistens um mehr als 50 pCt., theilweise sogar über 100 pCt. Gleiche Wirkung zeigt der nasse Frost, doch bleibt dieselbe meist hinter derjenigen des trockenen Frostes zurück.

Eine Ausnahme hiervon bildet der Granit Nr. 3, indem die Festigkeit dieses Gesteines im wassersatten Zustande durch trockenen Frost nicht weiter beeinflufst wird, während dieselbe durch das Ausfrieren unter Wasser wieder gehoben erscheint. Ferner haben die Granite Nr. 4, 5, 12, 14, 16 mit theilweise hoher Wasseraufnahme dem allgemeinen Gesetze zuwider durch Frost im Wasser einen höheren Verlust an Festigkeit erlitten als durch Trockenfrost. Ueberhaupt erfahren im allgemeinen die Granite mit verhältnifsmäfsig hoher Wasseraufnahme, welche an und für sich keine allzugrofse Festigkeitsverminderung herbeizuführen vermag, durch den Frost eine viel erheblichere Festigkeitsverminderung (wie z. B. Nr. 5, 6, 8, 9, 10, 15, 17, 18), doch steht diese in gar keinem Verhältnifs zu der durch Wasseraufnahme verursachten.

Nur in den Fällen, wo der Verlust durch Frost unter Wasser nahezu gleich oder sogar gröfser ist als der Festigkeitsverlust durch Frost an der Luft, zeigt sich auch der Verlust durch Wasseraufnahme verhältnifsmäfsig hoch (über 4 pCt.) wie z. B. bei Nr. 1, 4, 5, 8, 11, 12, 13, 14. Am meisten weichen die weniger spröden Granite von dieser Regel ab. Hieraus kann geschlossen werden, dafs bei gewissen sehr harten und spröden Gesteinsarten mit selbst geringem Wasseraufnahmevermögen durch die Wasseraufnahme doch die Zerstörung wesentlich erleichtert wird.

Es ist möglich, dafs durch das in die Poren der Gesteine eingedrungene Wasser eine Lösung des Bindemittels der einzelnen Theilchen, bezw. der Grundmasse derselben bewirkt wird, die den Zusammenhang zu lockern im Stande ist, indessen erscheint diese Annahme bei dem aufserordentlich festen Bau der Granite und bei deren Zusammensetzung wenig wahrscheinlich. Vielmehr läfst sich die Annahme rechtfertigen, dafs das zwischen die Theilchen gelagerte Wasser bei einem auf dieselben ausgeübten Druck eine Verminderung der Reibung derselben an einander bewirkt und so die Ursache eines leichteren Aufgebens ihres Zusammenhanges wird. Hierbei mufs naturgemäfs eine gewisse Elasticität der Körper vorausgesetzt werden, die in der That vorhanden ist und die den Gedanken an eine durch äufseren Druck hervorgerufene zeitweilig veränderte Lagerung der Theile zu einander zuläfst.

Da bekanntermafsen ein auf zwei gegenüberliegenden Flächen belasteter Würfel beim Bruch in der Regel in pyramidenförmige Stücke zerfällt, wobei die Spitzen der Pyramiden im Mittelpunkte des Würfels liegen würden (Abb. 1), ist eine solche Verschiebung der

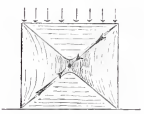


Abb. 1.

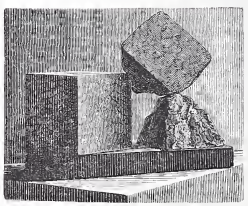


Abb. 2.

Theilchen wohl anzunehmen, um so mehr, als nur wenige sehr spröde Stoffe, wie z. B. einige Basalte unter plötzlichem Aufgeben ihres Zusammenhanges sogleich in scharfe, pyramidenförmige Splitter zerfallen, während fast alle übrigen Gesteinsarten, selbst harte Granite und Porphyre, deutliche Pyramiden hinterlassen,[8]) die meist an ihrer Spitze mit einem mehlfeinen Staub bedeckt sind, der als ein Erzeugnifs der überwundenen Reibung zwischen den Massentheilchen zu betrachten ist.

Wirkt der trockene Frost auf die gleichmäfsig vom Wasser durchtränkten Gesteine ein, so entsteht durch das Gefrieren des Wassers in den Poren eine Spannung, die mehr oder weniger das Bestreben hat, die einzelnen Theilchen des Steines von einander zu drängen und die in dieser Weise dazu beiträgt, die Festigkeit des Steines gegen äufsere Gewalt noch mehr herab zu mindern. Bei Frost unter Wasser steht diesen inneren Spannungen der Druck des umgebenden Eises entgegen und hält einem Theil des ersteren das

[6]) Weitere Veröffentlichungen über Gesteins-Untersuchungen siehe: Mittheilungen aus den Königl. techn. Versuchs-Anstalten, Berlin 1883. Heft 2 S. 76—80, Heft 4 S. 134—152. 1884. Heft 3 S. 106—110, Heft 4 S. 144—154. 1885. Heft 1 S. 23—25, S. 33—42, Heft 3 S. 119—134.

[7]) Vergl. Dr. Böhme: Ueber das Verhältnifs zwischen der Druckfestigkeit und dem specifischen Gewicht von Bruchsteinen. Deutsche Bauzeitung 1882, Nr. 60.

[8]) Siehe die Abbildung 2 der aus dem Granit Nr. 4 gewonnenen Stumpfe. Der noch theilweise erhaltene Würfel ist nicht bis zum völligen Bruch beansprucht worden, die beiden Stumpfe sind aus zerstörten Würfeln zurückgeblieben und zeigen deutlich die Pyramidenbildung und die vollkommen erhaltene Grundfläche, die als Beweis eines gleichmäfsig ausgeübten Druckes angesehen wird.

Gleichgewicht. Die so gebildeten Gegenwirkungen kommen aber überall da wenig oder gar nicht zur Geltung, wo das Wasser in den Gesteinen nicht gleichmäfsig in Poren vertheilt, sondern nur von einzelnen im Innern der Körper befindlichen, mit dem bloßen Auge nicht erkennbaren Rissen in gröfserer Menge aufgesogen und festgehalten ist. Derartige Haarrisse werden sich gerade bei den sehr harten und spröden Gesteinen am meisten vorfinden. Obige Erklärung wird noch unterstützt durch die Beobachtung, dafs bei den Graniten da, wo die Wasseraufnahme eine verhältnifsmäfsig grofse ist (wie z. B. bei Nr. 5, 6, 8, 9, 12, 14, 15, 16, 18), der Festigkeitsverlust der trocken gefrorenen bezw. der im Wasser gefrorenen Proben meist über 100 pCt. gröfser ist als der der einfach mit Wasser gesättigten Würfel.

Die Deutlichkeit aller aus den genannten Festigkeitsversuchen etwa abzuleitenden Gesetze wird naturgemäfs wesentlich beeinträchtigt durch häufig auftretende Abweichungen, die vorzugsweise auf die zuweilen nicht unerheblichen Schwankungen in der Festigkeit der einzelnen Würfel ein und derselben Versuchsreihe und die dadurch hervorgerufene Verschiebung des Mittelwerthes zurückzuführen sind, — Schwankungen, welche selbst durch die genaueste Zurichtung der gedrückten Flächen und mit Aufbietung der gröfsten Sorgfalt bei Ausführung der Versuche nicht zu vermeiden sind, weil der Stoff niemals von vollkommen gleichmäfsiger Beschaffenheit ist. Die Verschiedenheit in der Festigkeitsabnahme unter sich gleichartiger Stoffe mit nahezu derselben Wasseraufnahme mag ihren Grund vorzugsweise in der mehr oder weniger starren Lagerung der Theilchen zu einander, in dem gröberen oder feineren Korn oder auch in dem Vorhandensein oben erwähnter feinen Risse und Spalten finden, die das Innere der Gesteine durchziehen und der Frostwirkung die sichersten Angriffspunkte bieten. Vicat[9]) sagt über diesen Gegenstand:

„Man hat immer geglaubt, dafs die Steine, die nicht porig sind, und kein Wasser [?] einsaugen, dem Frost am besten widerstehen; man findet aber alle Tage das Gegentheil; denn eine Menge Sand- und Kalksteine, die das Wasser nicht blofs einsaugen, sondern durchlassen, widerstehen der gröfsten Kälte, während gewisse harte, dichte Steine mit glasartigem Bruch durch die Wirkung derselben in Stücke springen. Man kann sich diese Erscheinung am besten dadurch erklären, dafs der Frost nur dann nachtheilig wirkt, wenn das Wasser röhrenförmige oder spaltenartige Oeffnungen findet.

Sind die Poren des Steines aber gleichförmig vertheilt in der Masse, so hebt der Druck des Eises aller kleinen Oeffnungen sich wechselseitig auf und blofs an der Oberfläche würde er sich äufsern, wenn dort das Eis keinen Ausweg (oder keine ihm entgegen wirkenden Kräfte! d. V.) fände.“

Man würde es also bei Frostschäden spröder Bausteine zum Theil mit ganz ähnlichen Erscheinungen zu thun haben, wie sie die sogenannten Eisklüfte der Bäume sind.

Aus den angeführten Beobachtungen geht mit Sicherheit hervor, dafs die Eigenart des einzelnen Steines bei der Beurtheilung der Frostbeständigkeit seiner Gattung unbedingt in Rechnung gezogen werden mufs, und hierzu ist die Vornahme wirklicher Frostversuche unumgänglich nothwendig. Die Bestimmung der Wasseraufnahme (bezw. des Beständigkeits-Coefficienten) allein reicht für die Beurtheilung der Frostbeständigkeit der Baustoffe nicht aus, wenn sie auch in vielen Fällen annähernd richtige Aufschlüsse in der angedeuteten Richtung giebt. Diese Thatsache fand auch in der „Versammlung zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungs-Methoden für Bau- und Constructionsmaterialien“[10]) gebührende Anerkennung, indem die Ausführung wirklicher Frostversuche zum Beschlufs erhoben wurde.

Ueber die Frage: inwieweit mehrfach hintereinander auf einen und denselben Stein einwirkender Frost ersteren zu schädigen im Stande ist, d. h. ob durch mehrfach wiederholte Frostbeanspruchung die Festigkeit eines Steines mehr geschädigt wird, als durch ein- oder zweimaliges Gefrierenlassen, wie vielfach behauptet wird, — bezw. ob diese Schädigung in gewissen Grenzen liegt, oder mit der Anzahl der Beanspruchungen wächst — über diese Frage vermögen nur umfangreiche Untersuchungen Aufklärung zu verschaffen, welche anzustellen der Zukunft überlassen bleibt.

Max Gary.

[9]) Vergl. Neue Versuche über den Kalk und Mörtel, Berlin und Posen, 1825 (S. 36).

[10]) München 1884, Dresden 1886.

Der Panama-Canal.

(Schlufs.)

Die bereits im Juli vorigen Jahres angekündigte Sitzung des berathenden Ausschusses hat erst am 18. Januar d. J. stattgefunden und über folgende Fragen verhandelt: 1) Begutachtung verschiedener Entwürfe mit Schleusenanlagen, welche der Canalgesellschaft eingereicht worden sind, 2) Prüfung anderer Entwürfe, nach welchen die Ausschachtung des schleusenfreien Canals ohne Unterbrechung fortgesetzt, eine Verbindung der beiden Meere und folglich die Eröffnung des Seeschiffahrtsbetriebs jedoch in kürzerem Zeitraum zu erreichen wäre, 3) Vergleichung der verschiedenen Entwürfe mit Rücksicht einerseits auf den Betrieb, andererseits auf die Dauer und die Kosten der Ausführung.

„Mehrere Pläne,“ so fügte das Begleitschreiben an den Ausschufs erläuternd hinzu, „sind der Canalverwaltung vorgelegt worden, welche nach Meinung der Verfasser gestatten sollen, den Canal rascher und mit geringeren Kosten zu eröffnen, als die Herstellung des Durchstichs bis zum Meeresspiegel bedingen würde. Obgleich die Canalverwaltung fest entschlossen ist, unter keinen Umständen den Grundsatz aufzugeben, dafs der Canal ohne Schleusen gebaut werden soll, so hält sie sich doch andererseits für verpflichtet, jede anderweitige Lösung in Erwägung zu nehmen, welche das Gepräge des Vorläufigen besitzt und in keiner Weise die endgültige Ausführung beeinträchtigt.“

Während der Unterausschufs prüft, ob es möglich und vortheilhaft ist, durch Anlage von Schleusentreppen oder auf sonstige Weise die Betriebseröffnung zu beschleunigen, werden die Arbeiten nach Mafsgabe der oben bezeichneten Beschlüsse fortgesetzt, ohne auf etwa einzulegende Schleusentreppen, geneigte Ebenen u. dgl. Rücksicht zu nehmen. „Niemals,“ erklärte F. v. Lesseps in der Hauptversammlung, „werde ich in einen derartigen, für die Dauer bestimmten Ersatz einwilligen.“ Bei dem grofsen, überwiegenden Einflufs, den der Vorsitzende, die Seele des ganzen Unternehmens, auf die weiteren Entschlüsse der Canalgesellschaft hat, verdient diese unumwundene Erklärung die höchste Beachtung.

In erster Linie kommt es jedoch darauf an, die Bauzeit so kurz als möglich zu machen, um die äufserst hohen Zinsen der Antheilscheine und Schuldverschreibungen thunlichst bald aus den Betriebseinnahmen decken zu können. Von den bis zum 30. Juni v. J. verausgabten 602 Millionen Franken entfallen 130 Millionen auf Zinszahlungen. Aufser den mit 5 pCt. zu verzinsenden 600 000 Antheilscheinen waren damals 1 254 343 Schuldverschreibungen vorhanden, für deren Verzinsung und Abschreibung jährlich 24 224 750 Franken ohne Einrechnung der Nebenkosten aufgewandt wurden. Während diese früheren Schuldverschreibungen nur 413 Millionen baar eingebracht haben, müssen sie mit 627 Millionen Franken zurückgezahlt werden. Durch die beiden letzten Anleihen wächst jedoch die Schuldenlast der Gesellschaft bei einer Baareinnahme von etwas über 810 Millionen auf einen rückzahlpflichtigen Betrag von 1540 Millionen Franken. An Zinsen, Abschreibungen und zugehörigen Verwaltungskosten werden im nächsten Jahr, alles in allem etwa 87 Millionen Franken aufzuwenden sein, d. i. eben so viel, wie in der letzten Zeit bei flotter Bauthätigkeit für die gesamten Arbeiten, Bauleitungskosten, Gesundheitspflege usw. auf der Landenge von Panama jährlich ausgegeben wurde.

Ueber Einzelheiten der Bauausführung enthält weder der Bericht des Vorsitzenden noch der beigefügte Reisebericht des stellvertretenden Vorsitzenden nähere Angaben. Von Bedeutung für den technischen Leserkreis ist dagegen das Gutachten, welches im Auftrage der Abtheilung für Geographie und Schiffahrt der französischen Akademie der Wissenschaften von dem Ingenieur-Hydrographen Bouquet de la Gryc erstattet worden ist „über die Geschwindigkeiten, welche durch den Fluthwechsel des Stillen Meeres und des Antillen-Meeres in einem Canal verursacht werden, der eine freie Verbindung beider Meere herstellt.“ Man hatte früher ermittelt, dafs im Panama-Canal Strömungen mit 4 bis 5 Knoten oder 2 bis 2,5 Meter in der Secunde entstehen würden und demnach die Anlage einer Seeschleuse bei Panama für unbedingt nöthig erklärt. Lesseps war von vornherein gegen diesen Plan und scheint veranlafst zu haben, dafs die Verhältnisse der Strömungen im südlichen, zwischen dem Rothen Meer und den Bitterseen gelegenen Theil des Suezkanals näher untersucht und zur Ableitung eines Erfahrungsgesetzes über das Fortschreiten der Fluthwelle in einem Seecanal benutzt worden sind. Auf der Richtigkeit dieses Erfahrungsgesetzes, dessen nähere Begründung voraussichtlich von den Mitgliedern der Akademie, welche das Gutachten gebilligt haben, geprüft und für gut befunden worden ist, beruhen die im folgenden kurz mitgetheilten Ergebnisse der Untersuchungen des Berichterstatters.

Die Wasserstandsschwankungen bei Colon sind so unbedeutend, zumal an den Tagen, an welchen der Fluthwechsel bei Panama die gröfsten Werthe annimmt, dafs man sie vernachlässigen kann. Die mittleren Höhenunterschiede zur Zeit der tauben Fluthen sind an der

Insel Naos, unweit der zukünftigen westlichen Canalmündung, auf 2,46, zur Zeit der Springfluthen auf 5,06 und die gröfsten überhaupt vorkommenden Höhenunterschiede auf 6,76 m festgestellt worden. Dieselben vertheilen sich je zur Hälfte auf Hoch- und Niedrigwasser über und unter dem mittleren Wasserstand, der etwa in gleicher Höhe mit dem mittleren Meeresspiegel bei Colon liegt. Statt der von Meer zu Meer 72 km betragenden Länge des Canals ist wegen der Krümmungswiderstände in die Rechnung eine Länge von 76 km eingeführt worden. Die Sohlenbreite wurde zu 21 m, die Neigung der Böschungen zu 45° angenommen, während die bei Colon zu 9 m festgesetzte Tiefe bis Panama allmählich auf 11,50 m unter Mittelwasser zunehmen soll. Wird nun mit H die mittlere Tiefe in Metern an einer um x Kilometer von der westlichen Mündung entfernten Stelle bezeichnet, mit y die Höhe des Hochwassers über dem mittleren Wasserstand an derselben Stelle, so beträgt der Querschnitt S, bezw. der benetzte Umfang P, bezw. das Verhältnifs beider R

$$S = (H + y)\,(H + y + 21)$$
$$P = 21 + 2\,(H + y)\,\sqrt{2}$$
$$R = \frac{(H + y)\,(H + y + 21)}{21 + 2{,}83\,(H + y)},$$

wobei $H = 11{,}50 - 0{,}033\,x$ zu setzen ist.

Das Erfahrungsgesetz, durch welches y zu bestimmen ist, besagt, dafs die Fluthhöhe im umgekehrten Verhältnifs mit der Entfernung und die Verzögerung des Fortschreitens der Welle im geraden Verhältnifs mit derselben wächst. Wenn mit ω die Geschwindigkeit des Fortschreitens der Fluthwelle bei einer halben Fluthhöhe $= V$ am Ende des l Meter langen Canals bezeichnet wird, ferner mit V die Geschwindigkeit der Tideströmung und mit k eine bestimmte Erfahrungszahl, die für Fluthströmungen auf 0,4, für Ebbeströmungen auf 1,2 angenommen werden kann, so ist

$$\omega = \sqrt{g\,(H + 3/2\,y)} \pm k\,V$$
$$y = -\,V\left(1 - \frac{x}{l}\right)\cos\left(2\,\tau - \frac{x}{\omega}\right).$$

Mit Hülfe dieser Gleichungen lassen sich für die einzelnen Stellen des Canals die Fluthlinien berechnen, aus denen man für bestimmte Strecken und Tidestunden die Gefälle i ermitteln und schliefslich die Geschwindigkeiten auffinden kann, wozu die Gleichung

$$V = 56{,}86\,\sqrt{R\,i} - 0{,}07$$

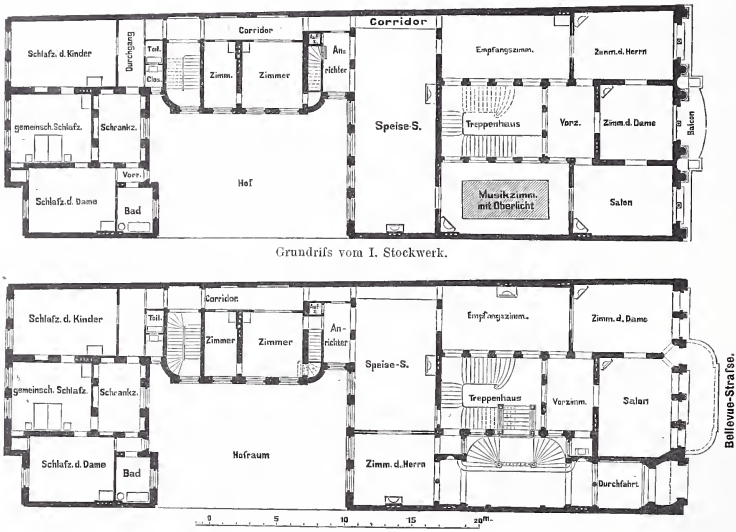
benutzt worden ist. Auf diese Weise ergiebt sich folgende Zusammenstellung der Geschwindigkeiten an den um 9, 27, 45 und 63 km von der westlichen Mündung entfernten Stellen bei 6,76 m Fluthhöhe. Die Stundenzahlen entsprechen den Mondstunden und sind von Niedrigwasser ab gezählt.

km	0	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2 h
9	− 0,95	− 0,81	− 0,60	− 0,13	+ 0,35	+ 0,67	+ 0,84	+ 0,93	+ 0,98	+ 1,02	+ 1,17	+ 1,16	+ 1,09	+ 0,97
27	− 1,00	− 0,90	− 0,84	− 0,75	− 0,59	− 0,34	+ 0,35	+ 0,63	+ 0,78	+ 0,93	+ 1,06	+ 1,11	+ 1,06	+ 1,01
45	− 0,77	− 0,93	− 0,87	− 0,82	− 0,75	− 0,63	− 0,42	+ 0,08	+ 0,43	+ 0,80	+ 0,82	+ 0,86	+ 0,98	+ 0,97
63	− 0,69	− 0,72	− 0,83	− 0,83	− 0,86	− 0,81	− 0,73	− 0,61	− 0,41	0	+ 0,51	+ 0,66	+ 0,76	+ 0,85

Aus dieser Zusammenstellung ergiebt sich, dafs die gröfste Fluthgeschwindigkeit nach Panama zu einige Zeit vor Hochwasser stattfindet und 1,17 m/Secunden beträgt. Die gröfste Ebbegeschwindigkeit findet an derselben Stelle kurz vor Niedrigwasser statt. Wenn der Wasserstand bei Colon 0,5 m niedriger als das Mittelwasser des Stillen Meeres liegt, so würde die gröfste Geschwindigkeit im Canal an der westlichen Mündung 1,26 m in der Secunde oder 2 1/2 Knoten betragen. Diese übrigens selten eintretende Strömungsstärke scheint dem Dampfschiffahrtsbetrieb im Canal nicht nachtheilig werden zu können.

Nach dem alten guten Grundsatz „Eines Mannes Rede ist keines Mannes Rede; man soll sie billig hören beede“ möge auf den Bericht des Vorsitzenden der Canalgesellschaft ein kurzer Auszug folgen aus dem am 30. März d. J. in der Londoner Civil- und Maschinen-Ingenieur-Gesellschaft gehaltenen Vortrag des Herrn Nelson Boyd über Reiseeindrücke, die er beim Besuch der Baustellen des Panama-Canals anfangs dieses Jahres gewonnen hat.

„Obgleich die Arbeiten schon vor langer Zeit begonnen sind, ist auf keiner Strecke der Canal auch nur annähernd fertig. Ich hatte Gelegenheit, die meisten Abtheilungen zu besuchen, doch mit Ausnahme der Mündung bei Colon und einer geringen Länge bei Gorgona, wo der Canal dem jetzigen Bett des Chagresflusses folgt, habe ich keinen Einschnitt gesehen, der bis zur Wasserspiegelhöhe heruntergetrieben wäre, und bei manchen war kaum mehr als der Mutterboden weggenommen.“ Bei Colon ist der Canal auf 4,5 km Länge bis zu 6 m Tiefe ausgebaggert und für kleine Dampfer befahrbar. Drei mächtige Bagger sind jetzt dort in Arbeit, um den Canal auf die volle Tiefe von 9 m zu bringen. Hierauf folgt eine wegen Streitigkeiten mit dem Unternehmer noch fast unberührte Strecke. In dem anschliefsenden Theil, wo die Linie auf 6 km Länge das Bett des Chagres benutzt, waren drei Bagger mit 180 Pferdekräften an der Austiefung thätig. Bei Bohio-Soldado wird ein hoher Bergrücken mit starken Dynamitladungen weggesprengt. In der Abtheilung Tavernilla haben die Trockenbagger den Boden ungefähr bis zum künftigen Wasserspiegel ausgeschachtet.



Haus Wallich in Berlin.

In der Gebirgsstrecke, dem wichtigsten Theil der Bauausführung, war zur Zeit des Besuchs nur wenig geschehen, da die neu eingetretenen Unternehmer noch mit den Vorbereitungsarbeiten zu thun hatten. Von ihren Vorgängern ist kaum der zwanzigste Theil der Ausschachtung fertiggestellt worden. Wie die Sache jetzt steht, dürften noch mindestens 6 Jahre zur Vollendung dieses Einschnitts erforderlich sein. An der östlichen Mündung des Canals arbeiten drei kräftige Bagger, welche die Herstellung der tiefen Rinne rasch vorwärts bringen. Bis zum Ende 1886 waren im ganzen 30 Millionen cbm Boden ausgeschachtet, d. h. durchschnittlich 500 000 cbm im Monat seit dem Beginne des Baues, wobei jedoch nicht zu überschen ist, dafs in den ersten Jahren sehr viel Zeit für die schwierigen Nebenarbeiten verloren ging. Jetzt beträgt die monatliche Leistung ungefähr 1 Million cbm. Die Beschaffung und Instandhaltung der Baumaschinen, Geräthe, Geleise, Locomotiven und Bahnwagen hat gewaltige Summen verschlungen (etwa 100 Millionen Franken), zumal anfangs vieles mit grofsen Kosten beschafft worden war, was sich nachher nicht als brauchbar erwies. Ebenso hat die Errichtung der

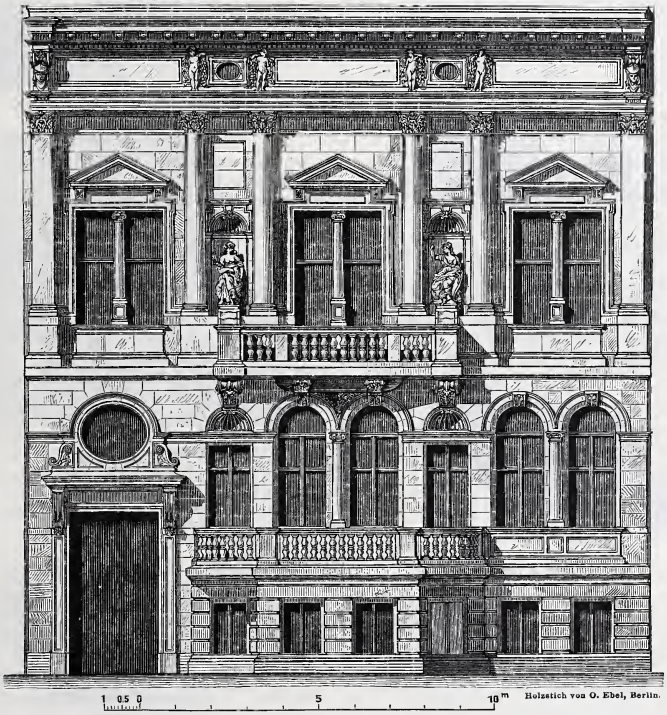
Wohnungen für die Beamten und Arbeiter, der Bau von Krankenhäusern, von Werkstätten usw. viele Millionen erfordert. »Alle diese vorbereitenden Arbeiten sind nun beendigt, wie man wenigstens voraussetzt, und die Ingenieure nehmen an, dafs ein Drittel der überhaupt erforderlichen Leistung vollendet sei.«

Nach Nelson Boyd's Angaben wären für den Hauptcanal im ganzen 120, für die Verlegung des Chagresflusses und der übrigen Gebirgsflüsse 30 Millionen cbm Boden zu bewegen. Von diesen 150 Millionen sind bis Mitte 1887 höchstens 40 Millionen cbm ausgeschachtet worden. Da die Schwierigkeiten der Bodenförderung mit zunehmender Tiefe der Einschnitte wachsen, so ist eine so erhebliche Beschleunigung der Arbeitsleistungen, dafs der Canal in 2 Jahren beendigt werden könnte, nicht zu erwarten. »Es erscheint geradezu unmöglich, den Canal in weniger als 6 Jahren, vom 1. Januar 1887 ab gerechnet, fertigzustellen, und nach allem, was ich sah und hörte, neige ich zu der Vermuthung, dafs es eher 12 als 6 Jahre dauern wird.« Die zur vollständigen Beendigung des Canals im ganzen aufzuwendenden Kosten berechnet der englische Ingenieur auf 3 Milliarden Franken.

Man wird nicht behaupten können, dafs die Annahmen des Engländers minder wahrscheinlich seien als die der Franzosen. —r.

Wohnhaus Wallich in Berlin.

Das in den umstehenden Zeichnungen dargestellte Wohnhaus wurde für den Director der deutschen Bank, Herrn H. Wallich, in der Bellevuestrafse in Berlin durch die Architekten Ende und Böckmann ausgeführt. Der Bau nimmt, ganz abgesehen von der künstlerischen Durchbildung, die ihm zu Theil geworden, die Aufmerksamkeit schon dadurch in Anspruch, dafs er, obwohl im dichtbebauten Theil der Stadt gelegen, sich als ein beiderseits eingebautes, dabei aber nur zweigeschossiges Miethhaus darstellt. Ein Blick auf die Façadenzeichnung lehrt, wie sehr diese dem Charakter der Stadtgegend entsprechende vornehme Einschränkung der Höhenentwicklung dem Eindruck des Gebäudes zu statten kommt.



Ansicht in der Bellevue-Strafse.

Die Grundrifsbildung des Neubaues war dadurch erschwert, dafs trotz eines Mafses der Strafsenfront von nur 17,60 Meter und einer sehr bedeutenden Tiefe des Grundstücks der Bebauung schon bei 50,50 Meter Tiefe von der Front ab die Grenze gezogen war, vermöge hypothekarisch eingetragener, zu Gunsten der umliegenden Gärten getroffener Bestimmung. Die Folge dieser Bestimmung war, dafs in den beiden übereinander liegenden Wohnungen nach Anlage der dem Rang dieser Wohnungen entsprechenden stattlichen Wohn- und Gesellschafträume eine genügende Fläche für die Wirthschaftsgelasse nicht mehr verblieb. Dementsprechend wurden als Zubehör zu dem hochgelegenen Erdgeschosse Küche, Speisekammer, Diener- und Mädchenstube, das Efszimmer für das Gesinde u. s. w. in dem ebenerdigen Untergeschofs angelegt. Die entsprechenden Nebenräume für die Oberwohnung sind in ein Dachgeschofs verwiesen worden, welches Dank den grofsen Höhen des Gebäudes im Hinter- und Querhaus über dem Hauptgeschosse eingerichtet werden konnte. In diesem Dachgeschofs finden auch einige Fremdenzimmer Platz. Dasselbe ist durch Aufzug und besondere innere Treppe mit der Wohnung des Hauptgeschosses verbunden. In dem erwähnten Untergeschofs unterhalb des Parterres befinden sich ferner die Pförtnerwohnung und einige Gartenzimmer, die wegen der tiefen Lage des Gartens eine genügende Höhenabmessung erhielten.

Für die räumliche Entwicklung des Vorderhauses brachte der Umstand, dafs es nur zweigeschossig ist, grofse Vortheile mit sich. Die Anordnung eines inneren glasgedeckten Hofes, in welchem die Treppe liegt, machte es möglich, das Vorderhaus auf drei Zimmertiefen anzulegen, was namentlich in der oberen Wohnung einen schönen und bequemen Zusammenhang für die vorhandenen sechs Wohn- und Gesellschafträume ergiebt. Obgleich die auf mittlerer Tiefe gelegenen Zimmer aus dem Glashofe ein reichliches Licht erhalten, ward auf besonderen Wunsch der linksseitige, als Musik-

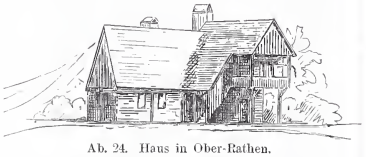
zimmer zu benutzende kleine Saal behufs Aufnahme einer Bildergalerie noch mit Oberlicht versehen.

Der Würde des Ganzen Rechnung tragend, ist die Façade des Hauses in weifsen Sandsteinen ausgeführt worden, während die Hof- und Gartenfronten eine Verblendung von hell- und dunkelgrauen Ziegeln erhielten. Dieselben wurden aus Siegersdorf, die Sandsteinquader aus Postelwitz bezogen. Auch zur Ausstattung der Innenräume ward nur echtes Material verwendet. Die Steinarbeiten fertigte nach Modellen von Otto Lessing der Steinmetzmeister Schilling in Berlin. Der innere Ausbau, welcher noch nicht ganz vollendet, wird unter Beihülfe der Architekten Stegmüller und Ihne ausgeführt. Die Kosten des Rohbaues beliefen sich auf 160 000 Mark, die des Ausbaues, mit Ausschlufs der reicheren Malereien und Holzarbeiten der Gesellschaftsräume, auf 164 000 Mark; die gesamten Baukosten werden den Betrag von etwa 366 000 Mark erreichen. —r—

Wanderungen durch Ostdeutschland zur Erforschung volksthümlicher Bauweise.

II. Das Wohnhaus der Grafschaft Glatz und der angrenzenden Landstriche. (Schlufs.)

Die allgemeine Form des Hauses ist die des Rechtecks; in ihm liegen die Wohnräume und bei kleineren Anlagen auch die Stallungen in der Weise vertheilt, dafs auf der einen Seite des Einganges der Hauptwohnraum angelegt ist, der häufig die ganze Tiefe des Hauses beansprucht und dann Fenster sowohl auf der Giebelseite wie auf beiden Langseiten zeigt. — Dem einfachen Rechteck ist indessen in sehr vielen Fällen ein Anbau hinzugefügt, welcher besonderen Bedürfnissen der Bewohner Rechnung trägt. In Gebirgsdörfern ist auf der Bergseite unter einem Schleppdach die Wasserleitung in den mit Bruchstein gepflasterten Anbau geführt; auch Stallungen sind unter Schleppdächern untergebracht. Weiter findet sich sodann die T Form (Abb. 24), die sich besonders reizvoll gestaltet, wenn von der Mittelachse aus ein Ausbau vorgeschoben wird. Das Untergeschofs ist dann nur in Ausnahmefällen ausgebaut und ruht in der Regel auf zwei Stielen. Wir finden hier dieselbe malerische Anlage, welche z. B. die besseren Häuser der Weichselniederung zeigen, nur dafs dort, wo die Ueberschwemmungen des gewaltigen Stromes eine gröfsere Widerstandsfähigkeit bedingen, zwischen die Endstiele einige eng gestellte Mittelstiele eingefügt sind. In einem einzigen Falle, an einem Hause in Lewin an der Strafse nach Reinerz, fanden sich mehrere Stiele, deren Kopfbänder in gefälliger Weise als Spitzbogen ausgebildet waren; zum Schutze der Vorhalle ist hier ein Vordächlein angelegt. Die reizvolle Anlage, welche wir nur aus der Erinnerung wieder zu geben vermögen (Abb. 25) gehört zu den interessantesten der Grafschaft. — Reicher noch gestaltet sich diese Form, wenn um den Ausbau die von den einfacheren Häusern her bekannte Galerie, sei es auf den beiden Schmalseiten, sei es auf allen drei freistehenden Seiten herumgeführt ist, wie in Grafenort (Abb. 26). Doch sind die Häuser dieser Art nicht eben zu häufig. Den Höhepunkt dieser Bestrebungen aber nimmt ein gröfseres Haus in Kieslingswalde ein,



Ab. 24. Haus in Ober-Rathen.

Abb. 25. Haus in Lewin.

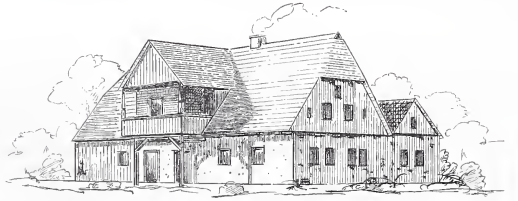


Abb. 26. Haus in Grafenort.

welches nach einer Skizze des um die Erforschung volksthümlicher Weise in Schlesien verdienten früh verstorbenen Dr. R. Drescher*) in Abbildung 27 dargestellt ist.

So malerisch sich diese einfachen Motive in der Gesamtheit gestalten, so wenig hat die Armuth des Landes eine häufigere Ausbildung der Einzelformen gestattet. Am meisten lohnte, wie oben gezeigt, zu einem solchen Versuche die obere Giebelfläche; oft nehmen auch die Stiele der Galericen einen kleinen Anlauf. Doch ist nur in wenigen Fällen eine reichere Lösung geglückt; die beste

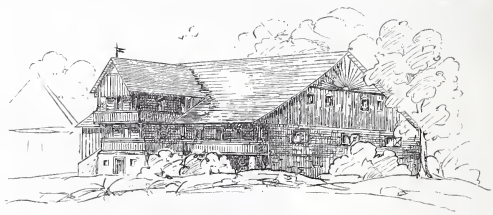


Abb. 27. Haus in Kieslingswalde.

Form von sehr gefälligen Verhältnissen zeigt die in Abb. 28 skizzirte, etwa hundert Jahre alte Säule eines Bauernhauses aus Ober-Langenau. Selbst die gleichaltrigen Emporensticle der dortigen Kirche (Abb. 29, 30), offenbar von demselben Handwerksmeister gearbeitet, geben keine bessere Umrifslinie. Kräftigeren Formen begegnen wir in Gasthäusern, wo gröfsere Räume erforderlich werden, zur Unterstützung der Decke, so in Abb. 31 und 32 aus Rosenkranz und Wölfelsdorf. Auch an die so nahe liegende Profilirung der — übrigens nur in den

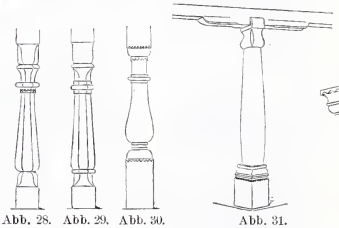


Abb. 28. Abb. 29. Abb. 30. Aus Ober-Langenau.

Abb. 31. Aus Rosenkranz.

Abb. 33. Aus Deutsch-Tscherbeney.

Abb. 32. Aus Wölfelsdorf 1785.

oberen Reihen wie an den süddeutschen Gebirgshäusern — zur Unterstützung des Daches vorspringenden Balkenköpfe hat man selten gedacht; die meisten Versuche sind ohne Bedeutung; nur ein Beispiel (Abb. 33) aus Deutsch-Tscherbeney beweist, dafs der im Mittelalter vorhandene Sinn für eine gesunde Ausbildung des Holzes noch lange rege geblieben ist.*) Wie sonst, so ist auch hier von den, wie die mitgetheilten Abbildungen zeigen, mehrfach verwendeten Kerbschnitten mit dem gefälligen Wechselspiel der Schatten Gebrauch

Abb. 34. Haus in Ober-Hansdorf.

gemacht. — Eine Ausbildung der Bretter an den Galericen ist nur sehr selten zu bemerken; auch sind die Ausschneidungen so stark

*) Aus Schroller, Schlesien, Land und Leute I. Glogau (1885).

*) Dies Haus ist nicht älter als etwa hundert Jahre; es bestätigt somit die von Semper (Stil[1] II, 313 Anm.) ausgesprochene Vermuthung ebenso wie die Verzierungen der Hausgeräthe aus Deep an der Ostsee, Seite 77 ds. Bl.

vom Zopfstil beeinflufst, dafs sie weiterer Beachtung nicht werth sind. Dagegen sind die Säumungen einiger Traufbretter in Abb. 15, 16, 17 von Interesse.

Gegenüber den auch gegenwärtig noch überwiegenden Schrotholzbauten verschwinden in der Grafschaft Glatz die wenigen Fachwerkshäuser, indessen zeigen auch sie das den besprochenen Bauten eigene schmucke Aussehen, wie die in Abb. 34 und 35 aus Ober-Hansdorf und Barzdorf im Braunauischen (Böhmen) beweisen, deren Erdgeschofs wie gewöhnlich als Schrotholzbau ausgeführt ist. Selten fehlt der Versuch, durch eine gefällige Anordnung von Kopfbändern und Fufsschmiegen die Flächen zu unterbrechen; die Obergeschosse werden in der sonst üblichen Weise vorgeschoben, sei es wie an einem Hause in Reinerz durch Ueberkragung, sei es durch unmittelbare Unterstützung, wie an dem mitgetheilten aus Barzdorf; hier begegnet uns die uralte Anordnung*) durchgehender Stiele (Abb. 34),

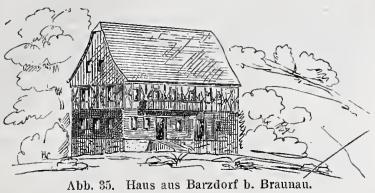


Abb. 35. Haus aus Barzdorf b. Braunau.

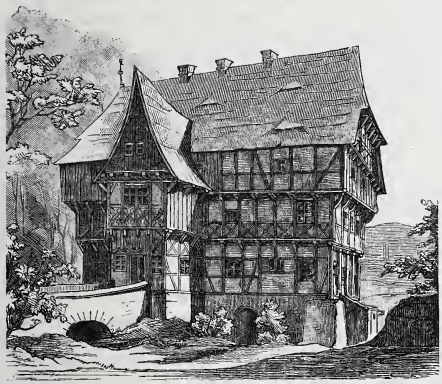


Abb. 36. „Das alte Schlofs" in Nieder-Weigsdorf (Ober-Lausitz).

die sich übrigens im Münsterberger Kreise, wo wegen Mangel an Nadelholz Fachwerksbauten vorwiegen, häufiger beobachten läfst. Im Erdgeschosse stehen diese Stiele frei vor der Wand, was auch

Abb. 37. Schlöfschen Vogelgesang bei Nimptsch.

besonders bei eingeschossigen Häusern im schlesischen Flachlande, in Nord-Böhmen und in der sächsischen Schweiz vorkommt und zwar in der von Meitzen unter I, 1 skizzirten Form. Dafs früher reichere Fachwerksbauten, wenigstens in Schlesiens Grenzlanden üblich waren, läfst sich an der Hand von Abb. 36 erhärten, welche dem Skizzenbuche Dorst's*) entnommen ist. Aber auch im mittleren Schlesien lassen sie sich nachweisen und zwar in einer Form, welche wesentlich die Elemente benutzt, welche wir in der Grafschaft kennen gelernt haben, jene Motive, die besonders dem fränkischen Typus und seiner Abart, dem allemannischen Hause eigen sind. Als Beispiel diene das in Abb. 37 dargestellte Schlöfschen Vogelgesang, in höchst anmuthiger Waldlichtung bei dem Kreisstädtchen Nimptsch belegen, ein Bauwerk aus dem Ende des XVI. Jahrh. Die Abb. 38 u. 39 geben Giebelbildungen, erstere aus einem Weberdorfe des

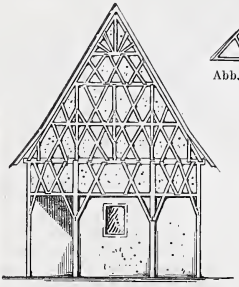


Abb. 38. Giebel aus Steinseifersdorf bei Reichenbach i. Schles.

Abb. 39. Giebel aus Peterwitz, Kr. Trebnitz.

Abb. 40 u. 41. Fachwerksverbände aus Salzbrunn.

Abb. 42. Ueberblattung (Salzbrunn.)

Ueberblattung.

Knagge
Abb. 43 u. 44.
Aus Stroppen, Kr. Trebnitz.

Eulengebirges, letztere aus dem nördlich von Breslau als Ausläufer der Karpathen sich hinziehenden Katzengebirge; Abb. 40, 41 stellen Fachwerksverbände aus Salzbrunn im Waldenburger Gebirgslande dar, wozu Abb. 42 die Form der Ueberblattung der Kopfbänder zeigt, während Abb. 43 eine solche aus dem Katzengebirge vorführt; Abb. 44 ist eine Knagge aus derselben Gegend. Lehrreiche Verbindungsformen liefern auch einige Fachwerkskirchen des mittleren Schlesiens, so Abb. 45 aus Klein-Bresa, Kreis Neumarkt, wo ein schlanker Ständer durch Parallel-Trägerartige Systeme nach beiden Hauptachsen mit den Umfassungswänden verankert ist; die Kirche stammt aus dem XVI. Jahrhundert Das um 1600 erbaute, auf steiler Höhe schwebende Gotteshaus in Erlenbusch (= Nieder-Tannhausen) bei dem lieblichen Thalkessel von Charlottenbrunn endlich zeigt, wie sie Abb. 46, 47 andeuten, mit seinen Ständern Formen, wie wir sie in der angrenzenden Glatzer Landschaft kennen gelernt haben, leichthin von der Mode jener Zeit beeinflufst.

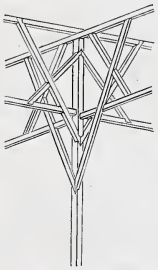


Abb. 45. Ständer aus der Kirche in Klein-Bresa.

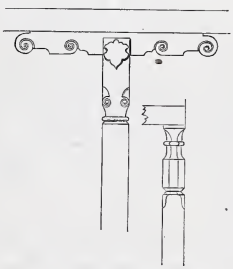


Abb. 46. Abb. 47. Ständer aus der Kirche in Erlenbusch.

Hans Lutsch.

*) Schäfer, Ueber das deutsche Haus. Zeitschrift f. Bauwesen. 1883. 209.

*) Görlitz 1847. Heinze u. Co. Einziges Heft.

Vermischtes.

Einweihung des neuen Justizgebäudes in Köln. Am 19. September fand in Köln a. Rh. die Einweihung des Erweiterungsbaues des Justizgebäudes statt. Anlage und Architektur dieser Bauanlage sind den Lesern des Centralblattes aus früheren Mittheilungen desselben bekannt.*) Vertreten waren bei der Feier aufser den betheiligten Staatsministerien sämtliche dem Oberlandesgerichts-Bezirk angehörigen Gerichte, ferner die Bezirksregierung, die Militärbehörde, die städtische Verwaltung, das Polizeipräsidium, die Eisenbahndirectionen, sowie noch verschiedene Provincial- und kirchliche Behörden. Vor dem Haupteingang des Neubaues überreichte der mit der Bauleitung beauftragte Regierungs-Baumeister Thömer mit einer längeren Ansprache den Schlüssel des Hauses, und zwar an den

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1883, Seite 457.

Oberlandesgerichts-Präsidenten, welcher die Versammlung in das Haus einführte und daselbst mit der Festrede begrüfste. Dieselbe endete mit dem Ausdruck des Dankes gegenüber der Staatsregierung und den Baumeistern, besonders aber gegenüber unserem erhabenen Kaiser und Könige, der, wie er im Kriege das Gröfste geleistet hat, so auch allen Werken des Friedens sein landesväterliches Auge liebevoll zuwendet und gerade für diesen Bau seine wärmste Theilnahme kundgegeben hat. Ein Hoch auf den Monarchen, ein Rundgang durch die neu hergestellten Räume und ein Festmahl im Gürzenich schlofs die Feier. — Der Grundrifs des Erweiterungsbaues ist derart angelegt, dafs auch der bisher noch erhaltene Theil des alten Hauses durch einen vergröfserten Neubau ersetzt und dieser mit den jetzt vollendeten Gebäudeflügeln organisch verbunden werden kann. Voraussichtlich werden diese letzten Bauarbeiten auch bald vorgenommen werden. Zu den nunmehr der Benutzung übergebenen Bautheilen wurde am 17. April 1884 der Grundstein gelegt.

Krappitzer Oderbrücke. Eine neue Brücke über die Oder ist am 21. September d. J. dem Verkehr eröffnet worden. Dieselbe ist bei Krappitz, an Stelle der bisherigen Schiffbrücke, in 3 Oeffnungen von 34,5 m Lichtweite auf Mauerpfeilern mit schmiedeeisernem Ueberbau hergestellt und hat eine 5,2 m breite gepflasterte Fahrbahn mit beiderseitigem 0,9 m breiten asphaltirten Laufbahnen erhalten. Fahrbahn und Laufbahnen liegen zwischen den im Obergurt parabolisch gekrümmten Fachwerksträgern. Die Pfeiler sind zwischen Spundwänden auf Beton gegründet mit Ausnahme des linksseitigen Landpfeilers, welcher auf Kalkfelsen zwischen Fangedämmen gegründet wurde. Der für die Mauerung benutzte Kalkstein wurde in der Nähe der Baustelle gebrochen. Das Eisengewicht der Brücke beträgt 240 000 kg. Die Baukosten haben einschliefslich der Herstellung zweier Mastenkrahne sowie der erforderlichen Uferbefestigungen und Anrampungen 180 000 Mark betragen und sind zum Theil von der Stadt Krappitz als der Bauherrin aufgebracht worden, gröfstentheils aber als Beihülfe aus Staats- und Provincialfonds geflossen.

Der Ausschufs für die Ausstellung von Beleuchtungs-Gegenständen und Naphta-Erzeugnissen in St. Petersburg theilt auf die vielen Anfragen aus Rufsland und dem Auslande betreffs der Bedingungen der Bewerbung um die vom Ministerium der Reichsdomänen ausgesetzten Preise für neue Erfindungen auf dem Gebiete der Naphta-Beleuchtung (siehe auch Seite 299 u. 338 d. Bl.) mit Genehmigung des Berg-Departements des Ministeriums der Reichsdomänen folgendes mit:

1. Ein Preis im Betrage von 2500 Rubel wird bestimmt für eine vervollkommnete Dorf-Lampe zum Gebrauch von schwerem Naphta-Oel im specifischen Gewicht von wenigsteus 0,870 bei 15° C. Die vorgestellte Lampe mufs folgende Bedingungen erfüllen: a) eine Lichtstärke von mindestens 4 Kerzen bei achtstündigem Brennen entwickeln. Auf die Kerze und Stunde dürfen höchsteus 4 Gramm und bei absolutem Oelverbrauch im Mittel nicht mehr als 20 Gramm verbraucht werden; b) das Schwanken der Lichtstärke während des 8stündigeu Bremens darf zwischen Höchst- und Mindestbetrag nicht die Leuchtkraft einer Kerze übersteigen; c) die Flamme mufs ruhig sein (nicht flackern); d) das Reservoir der Lampe mufs aus Metall, möglichst billig und einfacher Einrichtung und dem Verständnifs des einfachen Volks angepafst sein; e) das Oel in dem Reservoir (aus Metall) darf im Hinblick auf eventuelles Entzünden des Kerosins nur soweit sich erwärmen, dafs der gröfste Unterschied zwischen der Temperatur des Oels und der Luft 7° C. nicht übersteigt. (Die Prüfungen haben bei einer Lufttemperatur von 18 bis 25° C. zu geschehen.)

2. Ein Preis von 1000 Rubel wird bestimmt für eine vervollkommnete Lampe für den Hausgebrauch zur Benutzung von schwerem Naphta-Oel von mindestens 0,870 specifischem Gewicht bei 15° C. Diese Lampe mufs folgenden Bedingungen entsprechen: a) bei 8stündiger Brennzeit eine Leuchtkraft von 12 Kerzen entwickeln, wobei auf die Stunde und Kerze höchstens 4 Gramm verbraucht werden; b) das Schwanken der Lichtstärke darf bei 8stündiger Brennzeit zwischen Höchst- und Mindestbetrag nicht die Leuchtkraft von 2 Kerzen übersteigen; c) die Flamme mufs ruhig sein (nicht flackern); d) das Oel in den Reservoirs darf nur soweit sich erwärmen, dafs beim Höchstbetrage der Unterschied der Temperatur des Oels und der Luft 7° C. nicht übersteigt. (Die Prüfungen werden bei einer Lufttemperatur von 18—25° ausgeführt.)

Werden bei der Preisbewerbung Lampen ohne Cylinder oder irgend eine andere vereinfachte Einrichtung vorgestellt, welche dabei allen oben angegebenen Bedingungen voll entsprechen, so wird ihnen der Vorzug eingeräumt werden.

Bei dem Verein der Wegebau-Ingenieure in St. Petersburg, dessen Mitglieder vorwiegend dem Kreis der technischen Beamten des russischen Verkehrsministeriums angehören, ist vor kurzem (am 10. August d. J.) eine Einrichtung ins Leben getreten, von deren Bestehen Kenntnifs zu haben vielleicht auch für diesen oder jenen Fabricanten Deutschlands von Interesse sein könnte. Man hat nämlich ein »Technisches Bureau« und eine »Permanente technische Ausstellung« geschaffen. Wie aus der veröffentlichten Darlegung der Ziele der neuen Einrichtung zu entnehmen ist, bezweckt das technische Bureau die Befriedigung derjenigen Bedürfnisse zu vermitteln, welche auf Untersuchung von Baustoffen, Erwirkung von Erfindungs-Patenten, Vorarbeiten zum Bau verschiedenartiger Verkehrswege, Ausarbeitung von Gutachten, Kostenanschlägen, Entwürfen, Abschätzungen und Verträgen für verschiedene Unternehmungen und Lieferungen Bezug haben und Verkehrswege, Hochbaukunst, Hydrotechnik, Mechanik, Elektrotechnik und Landwirthschaft, sowie die Herstellung von Anfahrtsbahnen, Dämmen, Ent- und Bewässerungen und andere Bauten betreffen. Diesen Aufgabeu entsprechend sind bei dem technischen Bureau 8 Abtheilungen gebildet, nämlich: 1. Allgemeine Abthl., 2. Abthl. für Wegeverbindungen, 3. Hochbau-Abthl., 4. Hydrotechnische Abthl., 5. Mechanische Abthl., 6. Elektrotechnische Abthl., 7. Abth. für Ingenieurkunst in landwirthschaftlicher Anwendung, 8. Abthl. für die Ertheilung von Auskünften. Was die »Permanente technische Ausstellung« anbetrifft, so soll dieselbe, abgesehen von der Unterstützung, welche sie den Erfindern gewährt, für die Gewerbtreibenden die Erwerbung solcher Erzeugnisse vermitteln, welche den letzteren als Muster dienen können, ferner den Ausstellern zum Absatz der von ihnen ausgestellten Gegenstände behülflich sein und auch, auf Wunsch, Verkäufe und Lieferungsverträge in deren Namen abschliefsen.

Die Verwaltung der Ausstellung beabsichtigt unter anderem, sich mit ähnlichen ausländischen Ausstellungen in Verbindung zu setzen und dieselben womöglich zur Theilnahme an der Ausstellung und zum Austausch von Erzeugnissen einzuladen, sowie die in Rufsland oder im Ausland erscheinenden Neuigkeiten und Erfindungen zu verfolgen und sich zu bemühen, Muster solcher Erzeugnisse für die Ausstellung zu erhalten.

Die Geschäfts- und Ausstellungsräume der neuen Einrichtung befinden sich im Gebäude des Vereins der Wegebau-Ingenieure in St. Petersburg, bei der Anitschkin-Brücke, Fontanka Nr. 23. Vorsitzender des technischen Bureaus und der permanenten technischen Ausstellung ist der Ingenieur M. Werchowskij. — Möge der jungen Schöpfung, welche sich einen so weiten Kreis von Aufgaben gesteckt hat, ein ersprielsliches Wirken beschieden sein. V.

Bücherschau.

Die Festigkeitseigenschaften des Magnesiums, von A. Marteus, Vorsteher der Königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt. Ergänzungsheft I. der »Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten in Berlin«. Jahrgang 1887. Berlin. Verlag von Jul. Springer. 40 Seiten in gr. 8°. Mit drei Tafeln.

In diesem Heft werden u. W. zum ersten Male die Ergebnisse von Versuchen mit gröfseren Stücken des neuen und eigenartigen, bisher wohl kaum als solcher verwendeten »Baustoffes« veröffentlicht. Es wurde dies dadurch ermöglicht, dafs die Aluminium- und Magnesium-Fabrik in Bremen der Versuchsanstalt fünf Blöcke Magnesium von 60/60 mm Querschnitt und 1300 mm Länge und fünf Rundstäbe von 30 mm Durchmesser und 500 mm Länge zur Verfügung gestellt hat, welche von dem Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein ausgewalzt worden waren. Mit diesen Stücken sind zahlreiche Biege-, Druck- und Zerreifsversuche angestellt worden, über deren Verlauf und Ausfall das vorliegende Heft eingehend und mit Beifügung von Lichtbildern der Probestücke Bericht erstattet. Da das Magnesium gewisse Eigenschaften der festen Stoffe, wie z. B. die der sogenannten elastischen Nachwirkung in besonders hohem Grade besitzt, so dürften die vorliegenden Ergebnisse einen werthvollen Beitrag zur Erforschung des bisher noch dunklen Gebietes der inneren Eigenschaften fester Körper bilden. Indem wir uns auf diesen kurzen Hinweis beschränken, fügen wir einige Versuchszahlen bei, die auch aufser dem Zusammenhang verständlich sind. Martens findet im Mittel aus 5 Proben die Bruchspannung des Magnesiums zu 23,2 kg f. d. qmm, das Arbeitsvermögen zu 2,49 mkg f. d. cbcm, die Reifslänge zu 13,3 km. Er erachtet bis auf weiteres eine Beanspruchung auf Zug, Biegung und Druck von 4 kg bezw. 3 kg und 6 kg f. d. qmm für zulässig. Das Einheitsgewicht des Magnesiums wurde = 1,75 gefunden. Da der Preis im fortwährenden Sinken begriffen ist, so liegt schon jetzt die Möglichkeit vor, dieses Metall in solchen Fällen zu verwenden, wo geringe Massen oder Gewichte erwünscht sind. Die Feinmechanik macht von demselben bereits vielfach Gebrauch zu Mefswerkzeugen, Waagen usw. In dieser Hinsicht wäre es wohl von Nutzen, wenn auch die Wärmeausdehnung an gröfseren Stücken bestimmt würde. Die sonst in vielen Punkten bestehende Aehnlichkeit mit dem Zink legt nämlich die Vermuthung nahe, dafs die Ausdehnung eine grofse ist; hierdurch würde die Verwendung zu feineren Mefswerkzeugen etwas eingeschränkt werden. —Z.—

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. Nichtamtliches: VIII. Verzeichnifs der Berichte der technischen Attachés. — Die chirurgische Klinik in Göttingen. — Vermischtes: Preisbewerbung für Entwürfe zu einer Tonhalle in Zürich. — Eisenbahnunglück bei Doncaster.

VIII. Verzeichnifs der Berichte der technischen Attachés.

(I. und II. Verzeichnifs s. Seite 213 und 403, Jahrgang 1884, III. und IV. Verzeichnifs Seite 145 und 405, Jahrgang 1885, V. und VI. Verzeichnifs Seite 129 und 415, Jahrgang 1886, VII. Verzeichnifs Seite 129, Jahrgang 1887 des Centralblatts der Bauverwaltung.)

I. Berichte aus America.

Bericht aus New-York vom 23. November 1886.

172. Beschreibung des Mutterhauses für Diaconissinnen und des Deutschen Heims in Philadelphia. Hierzu: 1 Lageplan, 3 Photographieen und 5 Lichtdrucke, Ansichten, Grundrisse und Durchschnitte darstellend, sowie 2 Jahresberichte der Verwaltung für 1884 und 1885. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 135.)

Bericht aus New-York vom 6. December 1886.

173. Mittheilung über eingebaute Häuser und Miethswohnungen in den Grofsstädten Nordamericas. Hierzu 17 Blatt Zeichnungen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 211 u. 223.)

Bericht aus Washington vom 28. Mai 1887.

174. Betrifft Aenderung des Nicaragua-Canal-Entwurfes. Hierzu als Anlage: Report of the U. S. Nicaragua Surveying Party, 1885.

Bericht aus Washington vom 12. Juni 1887.

175. Ueberreichung einer Druckschrift: Bericht über das amerikanische Eisenbahnwesen. Von den russischen Eisenbahningenieuren Kologriwow und Rutkowsky.

Bericht aus Washington vom 16. Juni 1887.

176. Mittheilung über das Garfield-Standbild in Washington. Hierzu: 1 Photographie, 1 Lageplan und Nr. 1586 Vol. XXXI von der Zeitschrift *Harper's Weekly*.

Bericht aus Washington vom 21. Juni 1887.

177. Betrifft die Küstenbeleuchtung in den Vereinigten Staaten. Hierzu als Anlagen: Report of the Light-House Board 1886 sowie 12 Druckhefte, 4 Pläne der Delaware-Bai, 2 Lichtpausen und 10 Zeichnungen.

Bericht aus Washington vom 24. Juni 1887.

178. Mittheilung über die eisernen Sammlungsschränke im Patentamt in Washington. Hierzu 2 Blatt Zeichnungen und eine Druckanlage.

II. Berichte aus Frankreich.

Bericht aus Paris vom 25. Januar 1887.

148. Mittheilung über Bestimmungen für Unterhaltung der französischen Hängebrücken. (Mittheilung im Centralbl. der Bauverw., Jahrg. 1887, S. 171.)

Bericht aus Paris vom 5. Februar 1887.

149. Betrifft die Fortführung des grofsen französischen Eisenbahnbau-Programms.

Bericht aus Paris vom 23. Februar 1887.

150. Ueber die Mitwirkung der Staatsingenieure Frankreichs beim Dienst der Wetter- und Wasser-Beobachtungen.

Bericht aus Paris vom 25. Februar 1887.

151. Betrifft den Umbau der Oise-Canalisirung von Janville bis Conflans.

Bericht aus Paris vom 28. Februar 1887.

152. Mittheilung über eine von französicher Seite gebaute Eisenbahn in China.

Bericht aus Paris vom 31. März 1887.

153. Behandelt den Einfluss der öffentlichen Arbeiten auf den Staatshaushalt in Frankreich.

Bericht aus Paris vom 8. April 1887.

154. Ueber die Bahnordnung für die Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung und für die Tramways in Frankreich. Hierzu der Urtext.

Bericht aus Paris vom 30. April 1887.

155. Betrifft die Verwaltung und den Betrieb der französischen und einiger ausländischen Seehäfen.

Bericht aus Paris vom 14. Mai 1887.

156. Mittheilung über Betriebs-Ersparnisse durch Einführung von Tramway-Zügen auf den französischen Hauptbahnen.

Bericht aus Paris vom 12. Juni 1887.

157. Betrifft die Bedienung von Entwässerungs-Schleusen mittels einer selbstthätigen Meldevorrichtung. Hierzu ein Druckheft mit Zeichnung.

Bericht aus Paris vom 23. Juni 1887.

158. Ueber das französische Staatseisenbahn-Netz. Hierzu eine Uebersichtskarte.

III. Berichte aus England.

Berichte aus London vom 29. December 1886, sowie vom 9. und 28. Februar 1887.

133. 1) Besondere Einrichtungen für die Hochseefischerei in den Häfen der englischen Ostküste. Hierzu ein Blatt Statistik über Fischerei in England.
2) Die englische Hochseefischerei. Hierzu Zeitungsausschnitte aus dem *Standard* und *Scotsman*.
3) Die Fischerhäfen der schottischen Ostküste. Hierzu 5 Lagepläne.

Bericht aus London vom 3. Januar 1887.

134. Mittheilung über den Fischerhafen in Grimsby. Hierzu 3 Blatt Zeichnungen, 1 kleine Karte von England und eine Zusammenstellung des Handelsamts über den Fischtransport auf den britischen Eisenbahnen in den Jahren 1880 bis einschliefslich 1885. (Mittheilung in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1887, S. 463.)

Bericht aus London vom 5. Januar 1887.

135. Mittheilung über den Fischerhafen in Hull. Hierzu 2 Blatt Zeichnungen. (Mittheilung in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1887, S. 465.)

Bericht aus London vom 6. Januar 1887.

136. Ueber die Sterblichkeit und die Witterung Londons im Jahre 1886.

Bericht aus London vom 8. Januar 1887.

137. Mittheilung über den Fischerhafen in Hartlepool. Hierzu 2 Lagepläne und ein Querschnitt des Fischkais.

Bericht aus London vom 10. Januar 1887.

138. Betrifft die britischen Strafsenbahnen im Jahre 1885/86. Hierzu die vom Handelsamt veröffentlichte Zusammenstellung über die Strafsenbahnen Grofsbritanniens. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 44.)

Bericht aus London vom 12. Januar 1887.

139. Mittheilung über das Great Northern Central Hospital in London. Hierzu 2 Blatt Zeichnungen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 197.)

Bericht aus London vom 26. Januar 1887.

140. Ueber die seitens der City von London errichteten Gebäude für Arbeiterwohnungen. Hierzu die Druckschrift Artizans' and Labourers' Dwellings nebst 3 Blatt Zeichnungen.

Bericht aus London vom 27. Januar 1887.

141. Betrifft die Betriebsergebnisse der britischen Eisenbahnen für das Jahr 1885. Hierzu das Blaubuch Railway Returns for the year 1885.

Bericht aus London vom 28. Januar 1887.

142. Behandelt die Verwaltung und die Leistungen der Londoner Feuerwehr im Jahre 1886. Hierzu der Urtext.

Berichte aus London vom 2. und 7. Februar 1887.

143. Ueber Versendung von Fischen mit der Eisenbahn als Ergänzung des Berichtes Nr. 133. Hierzu 3 Blatt Zeichnungen der Wagen und des Fischkastens.

Bericht aus London vom 8. Februar 1887.

144. Betrifft Vorschläge zur billigeren Einrichtung elektrischer Leuchtfeuer. Hierzu als Anlagen:
1. Die elektrischen Leuchtfeuer in Macquarie bei Sydney und in Tino unweit Spezia. Hierzu ein Blatt Zeichnung.
2. Die elektrischen Leuchtfeuer Grofsbritanniens. Hierzu die Urtexte der Instructionen für die Ingenieure bei den Leuchtfeuern in Souter Point, South Foreland und Cap Lizard.
3. Die elektrische Beleuchtung von Leuchtthürmen.
Aufserdem 2 Druckschriften des Dr. J. Hopkinson über elektrische Beleuchtung.

Bericht aus London vom 12. Februar 1887.

145. Mittheilung über bewegliche Kohlenladevorrichtungen für das Beladen von Schiffen. Hierzu als Anlagen 2 Patentschriften von G. Taylor für einen beweglichen Verladethurm, 2 Photographieen des von Sir. W. Armstrong in Cardiff ausgeführten Hebethurms, sowie die Zeitschriften *The Marine Engineer* S. 179—186 und *Engineering* S. 506, Jahrgang 1885.

Bericht aus London vom 14. Februar 1887.

146. Beschreibung der Landebrücke am Hamoaze in Devonport bei Plymouth. Hierzu 4 Bauzeichnungen.

Bericht aus London vom 15. Februar 1887

147. Betrifft die englischen Eisenbahn-Frachtsätze. Hierzu das Blatt *Industries* vom 4. Februar 1887, S. 119.

Bericht aus London vom 16. Februar 1887.

148. Ueber Eisenbahnwagen für den Fischversand. Hierzu 2 Pausen von Wagen der Manchester, Sheffield u. Lincolnshire und der North Eastern Eisenbahngesellschaft.

Bericht aus London vom 23. Februar 1887.

149. Behandelt die Verwendung von Beton und Betonsteinen in Kai- und Schleusenmauern.

Bericht aus London vom 24. Februar 1887.

150. Ueberreichung des illustrirten Katalogs der Norfolk Iron Works in Norwich.

Bericht aus London vom 25. Februar 1887.

151. Ueber Ellison's kegelförmige Ventilatoren. Hierzu eine Druckschrift.

Bericht aus London vom 4. März 1887.

152. Behandelt die Frage der Rauchbelästigung. Hierzu 6 Druckhefte: Smoke Abatement. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 161.)

Bericht aus London vom 9. März 1887.

153. Mittheilung über die Schuppen-Anlage der neueren Docks in Liverpool.

Bericht aus London vom 12. März 1887.

154. Beschreibung der beweglichen Dachkrahne des Hafens in Liverpool. Hierzu eine Druckschrift der Erfinder G. F. Lyster und A. G. Lyster und eine Zeichnung des beweglichen Dachkrahnes in Verbindung mit einem Getreide-Elevator.

Bericht aus London vom 14. März 1887.

155. Beschreibung der neueren Drehbrücken des Hafens in Liverpool. Hierzu eine Bauzeichnung.

Bericht aus London vom 15. März 1887.

156. Betrifft den von der Regierung eingebrachten neuen Eisenbahn- und Canal-Gesetzentwurf. Hierzu der Urtext: Railway and Canal Traffic Bill und ein Zeitungsausschnitt aus dem *Standard* vom 15. März 1887.

Bericht aus London vom 16. März 1887.

157. Beschreibung der New Anglesea Brücke zu Cork in Irland. Hierzu die Zeitschrift *Engineering* vom 23. November und 7. und 21. December, Jahrg. 1883.

Bericht aus London vom 17. März 1887.

158. Uebersendung der Zeichnung und Beschreibung einer bei sehr hohen Gebäuden zu benutzenden Feuer-Rettungsleiter.

Bericht aus London vom 18. März 1887.

159. Betrifft die Erweiterungsbauten der Bute Docks in Cardiff. Hierzu als Anlagen: 1 Lageplan, 2 Druckschriften mit Plänen nebst einer Beschreibung der neuen eisernen Thore und einem Querschnitt der Kaimauer.

Bericht aus London vom 19. März 1887.

160. Beschreibung der neuen Trockendocks in Glasgow und Hull. Hierzu 3 Blatt Zeichnungen.

Bericht aus London vom 20. März 1887.

161. Betrifft die Frage der Rauchbelästigung. Hierzu der Urtext des dem Oberhause vorgelegten Gesetzentwurfs über die Rauchbelästigung. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 161.)

Bericht aus London vom 21. März 1887.

162. Mittheilung über die Dampffährbooote für den Personenverkehr an der Clyde in Glasgow. Hierzu eine Handskizze und Beschreibung der Fähre.

Bericht aus London vom 23. März 1887.

163. Betrifft die für den Hafen von Glasgow geplanten neuen Docks. Hierzu ein Lageplan.

IV. Berichte aus Italien.

Bericht aus Como vom 16. September 1886.

10. Beschreibung der Irrenanstalt der Provinz Como in der Vorstadt St. Martino in Como. Hierzu 3 Druckschriften und 3 Blatt Zeichnungen.

Bericht aus Mailand vom 30. October 1886.

11. Die Abnahme der von Cornelius, Overbeck, Veit und Schadow gemalten Fresken in der Casa de' Zuccheri in Rom. Hierzu eine Handskizze. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 206.)

Bericht aus Mailand vom 13. November 1886.

12. Betrifft die Anstalten zur Aufnahme und Heilung der infolge der sogen. englischen Krankheit verkrüppelten Kinder in Italien. Hierzu 3 Druckschriften.

Bericht aus Mailand vom 25. November 1886.

13. Beschreibung des Gebäudes der Sparkasse in Mailand. Hierzu 6 Druckschriften und 17 Photographieen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 225.)

Bericht aus Mailand vom 12. December 1886.

14. Mittheilung über die Centralanlage für elektrische Beleuchtung in Mailand sowie über die Einrichtung des elektrischen Lichtes im Teatro della Scala. Hierzu 4 Blatt Zeichnungen.

Bericht aus Rom vom 14. Februar 1887.

15. Ueber die Eisenbahn Triest-Nabresina der österreichischen Südbahn-Gesellschaft und die im Bau begriffene Linie Triest-Herpelje der österreichischen Istrianer Staatsbahn. Hierzu ein Plan der Umgegend von Triest.

Bericht aus Rom vom 15. Februar 1887.

16. Ueber den Hafen von Triest und die beabsichtigten Erweiterungsarbeiten in demselben. Hierzu ein Plan von Triest, 26 Blatt Zeichnungen und 4 Druckschriften. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 140.)

Bericht aus Rom vom 16. Februar 1887.

17. Betrifft die Abnahme der Fresken in der Casa de' Zuccheri in Rom. Eine Ergänzung des Berichtes Nr. 11 vom 30. October 1886 aus Mailand.

Bericht aus Rom vom 17. Februar 1887.

18. Mittheilung über die Arbeiten zur Entsumpfung der Niederungen in Ober-Italien, im besonderen der Po-Niederungen östlich von Ferrara. Hierzu eine Karte von Italien, 12 Blatt enthaltend, eine Karte von der Po-Niederung bei Comacchio und ein Plan der Besitzung Gallare. (Mittheilung in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1887, S. 577.)

Reise-Bericht aus Rom vom 27. Februar 1887.

19. Beschreibung des neuen ungarischen Parlamentsgebäudes in Budapest. Hierzu ein Stadtplan von Budapest und 12 Blatt Bauzeichnungen.

Bericht aus Rom vom 12. März 1887.

20. Betrifft die Bauordnung der Stadt Rom. Hierzu der Urtext und eine Uebersetzung desselben. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 344 und 352.)

Bericht aus Rom vom 15. März 1887.

21. Ueber die Verbreiterung der Verbindungsstrafse von der Engelsburg nach der St. Peterskirche in Rom. Hierzu ein Plan im Maßstab 1:2000 vom Borgo-Stadtviertel. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 177.)

Bericht aus Mailand vom 25. April 1887.

22. Mittheilung über die im Bau begriffene Eisenbahnlinie Rom-Solmona. Hierzu 8 Druckanlagen mit Lageplan, Längenprofil, Querprofilen der freien Strecke und der Tunnel, sowie Bauzeichnungen der Viaducte, nebst Beschreibung einer Bohrmaschinen-Anlage.

Bericht aus Mailand vom 26. April 1887.

23. Behandelt die Vergebung der öffentlichen Arbeiten des italienischen Staates. Hierzu 4 Druckanlagen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887.)

Bericht aus Mailand vom 27. April 1887.

24. Betrifft die Verwaltung der Bauausführungen des italienischen Staates.

Bericht aus Mailand vom 5. Mai 1887.

25. Mittheilung über die ausgeführte Trockenlegung des Lago di Fucino. Hierzu als Anlage das Werk Desséchement du Lac Fucino mit Atlas.

Bericht aus Mailand vom 23. Mai 1887.

26. Beschreibung des Hafens von Genua. Hierzu ein Plan des Hafens und der Stadt Genua, ein Plan des Hafens vor der Ausführung und eine Darstellung der in der Ausführung begriffenen Arbeiten, ein Plan des Steinbruchs Cava della Chiappella in Genua, sowie 3 Zeichnungen der Molen und Lagerhallen-Querschnitte.

Bericht aus Mailand vom 31. Mai 1887.

27. Beschreibung der neuen Eisenbahnlinie Ferrovia Succursale dei Giovi. Hierzu 12 Blatt Zeichnungen und ein Druckheft: Gutachten der Ingenieure G. Curioni und Enrico Copello über die Verdrückungen im Ronco-Tunnel.

Bericht aus Mailand vom 7. Juni 1887.

28. Ueber die internationale Ausstellung für Müllerei und Bäckerei in Mailand. Hierzu der Katalog der Ausstellung.

Bericht aus Desenzano vom 27. Juni 1887.

29. Mittheilung über die Benutzung der Wasserfälle in Tivoli bei Rom zur Anlage einer elektrischen Beleuchtung der Stadt Tivoli. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrgang 1887, S. 258.)

Bericht aus Berlin vom 29. August 1887.

30. Ueberreichung von 8 Druckschriften, den Betriebsdienst bei der Gesellschaft der italienischen Mittelmeer-Eisenbahnen betreffend.

V. Berichte aus Rufsland.

Bericht aus St. Petersburg vom 18. Januar 1887.

16. Mittheilungen über den Stand der Arbeiten zur Verbesserung der Häfen des Schwarzen, Asowschen und Kaspischen Meeres. Hierzu 7 Hafenpläne.

Bericht aus St. Petersburg vom 6. Februar 1887.

17. Beschreibung des städtischen Alexander-Baracken-Krankenhauses in St. Petersburg. Hierzu 2 Druckschriften und 1 Atlas mit Zeichnungen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw, Jahrg. 1887.)

Bericht aus St. Petersburg vom 8. Februar 1887.

18. Betrifft das städtische Arresthaus in St. Petersburg. Hierzu eine Druckschrift. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 314.)

Bericht aus St. Petersburg vom 13. Februar 1887.

19. Mittheilung über die Bestrebungen zur Hebung des europäisch-russischen Getreidehandels. Hierzu eine Bodenkarte Rufslands, ein Zeitungsausschnitt und eine Druckschrift, amtliche statistische Sammlungen enthaltend. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 198.)

Bericht aus St. Petersburg vom 1. März 1887.

20. Die Schutzmittel gegen Schneeverwehungen betreffend.

Bericht aus St. Petersburg vom 8. März 1887.

21. Behandelt die Druckschrift des Ingenieurs N. P. Dobrynin über die russischen Eisenbahnen und ihre schwachen Seiten.

Bericht aus St. Petersburg vom 13. März 1887.

22. Mittheilung über den Haushalt der Stadt St. Petersburg in den Jahren 1886 und 1887. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 152.)

Bericht aus St. Petersburg vom 27. März 1887.

23. Ueber die Erweiterung des Libauer Hafens. Hierzu eine Druckschrift und ein Hafenplan.

Bericht aus St. Petersburg vom 27. März 1887.

24. Mittheilung über den Bau der Transkaspi-Eisenbahn.

Bericht aus St. Petersburg vom 16. April 1887.

25. Behandelt die in der Ausführung begriffene Verbindung der Ströme Ob und Jenissej. Hierzu eine Druckschrift. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 201.)

Bericht aus St. Petersburg vom 25. April 1887.

26. Die Bedeutung der Wolga für den Handel Rufslands. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 216.)

Bericht aus St. Petersburg vom 5. Mai 1887.

27. Besprechung des Erlasses zum Schutz der Personendampfer vor Brandgefahr, welche durch Kerosinbeleuchtung hervorgerufen wird.

Bericht aus St. Petersburg vom 13. Mai 1887.

28. Beschreibung der Einrichtungen der beiden wichtigsten bautechnischen Lehranstalten Rufslands, der Institute der Civil- und der Verkehrs-Ingenieure. Hierzu 11 Druckschriften.

Bericht aus St. Petersburg vom 5. Juni 1887.

29. Ueber die Arbeiten zur Verbesserung des Wasserweges des Herzogs Alexander von Württemberg. Hierzu ein Lageplan.

Bericht aus St. Petersburg vom 8. Juni 1887.

30. Mittheilung über die Bestimmungen für die Einrichtung der Militär-Verpflegungsstationen der russischen Eisenbahnen.

Bericht aus St. Petersburg vom 17. Juni 1887.

31. Betrifft die Statistik der Binnenwasserstrafsen des europäischen Rufslands. Hierzu ein Druckband.

Bericht aus St. Petersburg vom 21. August 1887.

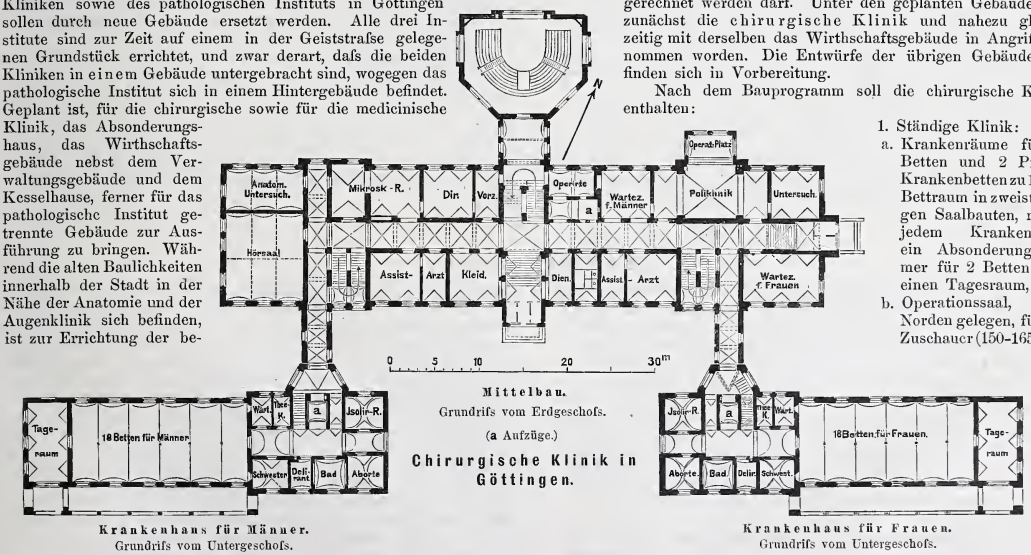
32. Betrifft die Bestimmungen, welche zum Schutze bei Feuersgefahr auf den Personendampfern im russischen Binnenschiffahrtsverkehr erlassen werden sollen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1887, S. 332.)

Die chirurgische Klinik in Göttingen.

Die vorhandenen unzureichenden und in gesundheitlicher Beziehung nicht genügenden Baulichkeiten der chirurgischen und medicinischen Kliniken sowie des pathologischen Instituts in Göttingen sollen durch neue Gebäude ersetzt werden. Alle drei Institute sind zur Zeit auf einem in der Geiststrafse gelegenen Grundstück errichtet, und zwar derart, dafs die beiden Kliniken in einem Gebäude untergebracht sind, wogegen das pathologische Institut sich in einem Hintergebäude befindet. Geplant ist, für die chirurgische sowie für die medicinische Klinik, das Absonderungshaus, das Wirthschaftsgebäude nebst dem Verwaltungsgebäude und dem Kesselhause, ferner für das pathologische Institut getrennte Gebäude zur Ausführung zu bringen. Während die alten Baulichkeiten innerhalb der Stadt in der Nähe der Anatomie und der Augenklinik sich befinden, ist zur Errichtung der benannten grofsen und ausgedehnten Gebäude ein Grundstück erworben worden, welches nördlich von der Stadt, auf dem Weender Felde, gelegen und von den bebauten Strafsenzügen ziemlich entfernt ist. Wegen des hohen Grundwasserstandes ist eine Entwässerung des Grundstücks sowie die Ableitung des Grundwasserstroms erforderlich und bereits in Angriff genommen, sodafs auf völlig trockenen Baugrund gerechnet werden darf. Unter den geplanten Gebäuden ist zunächst die chirurgische Klinik und nahezu gleichzeitig mit derselben das Wirthschaftsgebäude in Angriff genommen worden. Die Entwürfe der übrigen Gebäude befinden sich in Vorbereitung.

Nach dem Bauprogramm soll die chirurgische Klinik enthalten:

1. Ständige Klinik:
   a. Krankenräume für 98 Betten und 2 Privat-Krankenbetten zu 10 qm Bettraum in zweistöckigen Saalbauten, neben jedem Krankenraum ein Absonderungszimmer für 2 Betten und einen Tagesraum,
   b. Operationssaal, nach Norden gelegen, für 100 Zuschauer (150–165 qm),
2. Räume für die Stadtklinik (Poliklinik):
   a. einen gröfseren Raum, zugleich für leichtere Operationen geeignet (rund 70 qm),
   b. zwei Warteräume,



c. einen besonderen Untersuchungsraum.

3. Arbeitszimmer:
   a. zwei Räume für den Director,
   b. einen Raum für Operirte,
   c. einen Raum für feinere anatomische und mikroskopische Arbeiten,
   d. einen Raum für gröbere anatomische Untersuchungen und zugleich für anatomische Präparate.
4. Lehrräume:
   einen Hörsaal mit Instrumenten- und Verbandsammlung nebst Kleiderablage.
5. Dienstwohnungen für:
   a. drei Assistenten mit je einem Wohnzimmer und Schlafzimmer,
   b. einen Diener (zugleich Thürhüter) mit zwei Stuben, einer Kammer, einer Küche,
   c. Wärter- und Schwesterzimmer neben den Krankenräumen.

Beim Entwerfen des Grundrisses wurde darauf Bedacht genommen, die klinische Krankenabtheilung gegen den öffentlichen Verkehr, der vornehmlich zwischen der Stadtklinik und der Strafse stattfindet, völlig abzuschliefsen. Weniger wichtig war es, auch die Zugänge der Studenten nach gleichen Grundsätzen anzuordnen. Während daher letztere unbedenklich von einer Lehranstalt zur anderen über die klinischen Gärten gelangen, mufste für die Kranken und deren Angehörige ein unmittelbarer Zugang von der Strafse her geschaffen werden. Das ist durch einen Zugang von dem östlichen Giebel her erreicht worden.

Auch im Innern des Hauses war das eigentliche chirurgische Institut von den Krankenräumen zu trennen. Das chirurgische Institut umfafst den Operationssaal, die Stadtklinik (Poliklinik) und die pathologisch-anatomischen sowie die für pathologische Versuche bestimmten Räumlichkeiten (Nr. 1b, 2, 3 und 4 des Programms). Dementsprechend ist das Erdgeschofs des Mittelbaues im wesentlichen für diese Zwecke bestimmt worden. Unter Berücksichtigung der Forderung, dafs der Operationssaal bezw. der Operationsplatz in demselben reichliches Seitenlicht von Norden und reichliches Oberlicht erhalten soll, ferner unter Berücksichtigung der geforderten Einrichtung eines verhältnifsmäfsig geräumigen Platzes für die vorzunehmenden Operationen und von steil aufsteigenden Zuschauersitzen, welche unmittelbar von den Vorräumen aus und nicht durch den Operationsraum hindurch zugänglich werden sollten, ist derselbe als besonders eigenartiger Vorbau dem Mittelbau nach Norden vorgelegt. Da für bestimmte Operationen das seitliche Sonnenlicht nicht entbehrt werden kann, sind die unter den Sitzreihen am Umgange befindlichen Fenster in nischenartige Vorlagen gelegt worden, um den erforderlichen Raum zum Operiren zu gewinnen. Im allgemeinen ist der Operationssaal nach dem Muster der chirurgischen Klinik in Strafsburg gestaltet worden. Neben dem Operationssaal ist ein Raum für Operirte sowie ein Aufzug angelegt.

Die Poliklinik nebst den Warteräumen liegt an der Ostseite des Mittelbaues, da an dieser Seite, wie oben erwähnt, der Zugang für den poliklinischen Verkehr stattfinden soll. Die Arbeitszimmer und der Hörsaal liegen an der Westseite. Die Krankenräume sind derart vertheilt, dafs in den scitlichen zweigeschossigen Blocks je zwei Säle zu 18 Betten und im Mittelbau noch zwei Säle zu 13 Betten eingerichtet werden sollen. Letztere sind an die Enden des Mittelbaues verlegt, sodafs sie an drei Seiten frei liegen.

Die Längenrichtung der Blocks, parallel der Richtung des Mittelbaues, von Osten nach Westen, ergab sich aus der Gröfse der zur Verfügung stehenden Baustelle, da die Anordnung der Blocks rechtwinklig zum Mittelbau nicht möglich und auch aus gesundheitlichen Rücksichten weniger zweckmäfsig war.

Das Kellergeschofs des Mittelbaues enthält aufser den erforderlichen Neben- und Diensträumen sowie dem Speiseraum für die Aerzte die Wohnung des Dieners (5b). Da nach den ortsbaupolizeilichen Bestimmungen Wohnungen nur übererdig angelegt werden können, und ferner behufs Ersparung von Gründungskosten die tragfähige Lehmschicht nicht durchstochen werden sollte, weil sonst die Gründungen bis auf den verhältnifsmäfsig tief stehenden Gipskeuper hätten hinabgeführt werden müssen, so ist das Kellergeschofs durchweg übererdig angelegt worden. Die Blocks sind ohne Kellergeschosse verblieben, weil dieselben in zweckmäfsiger Weise nicht hätten ausgenutzt werden können. Da hierdurch Höhenunterschiede in der Fufsbodenlage des Mittelbaues und der Blocks entstanden, so sind Aufzüge innerhalb der Treppenhäuser der Blocks angelegt, auf denen die Krankenbetten gehoben bezw. gesenkt werden können. Der Verkehr der Studirenden sowie der innere Verkehr der Anstalt selber wird durch den Haupteingang des Mittelbaues geleitet. Der Aufgang zu den Sitzen des Operationssaales befindet sich unmittelbar dem Haupteingang gegenüber. In der Höhe des Treppenabsatzes ist der oberste Rang der Sitzreihen. Die Lauftreppen sind möglichst entfernt von den Krankensälen angeordnet, um von den Kranken das Geräusch des Verkehrs fernzuhalten. Die Geschofshöhen von Oberkante Fufsboden zu Oberkante Fufsboden betragen: im Kellergeschofs = 3,20 m, im Erdgeschofs und ersten Stockwerk je 4,80 m. Die Decken des Kellergeschosses sowie des Erdgeschosses nebst den Blockbauten sollen massiv eingewölbt und eiserne Träger hierbei möglichst vermieden werden. Nur der Mittelbau nebst dem Operationssaal soll eine hölzerne Dachbalkenlage und ein steiles Schieferdach mit hölzernem Dachstuhl erhalten. Die Blockbauten nebst den Verbindungsgängen erhalten Holzcementdächer.

Die Treppen werden massiv in Sandstein hergestellt werden. Die Fufsböden erhalten mit Ausnahme der Arbeits- und Wohnräume usw. Steinbelag bezw. Terrazzoboden, letzterer ist besonders im Operationssaal gefordert worden.

Die äufseren Ansichten werden eine Verblendung mit Ziegeln erhalten, die durch eingelegte dunkle Streifen in einfacher Weise gemustert werden soll. Sandstein wird nur zu den Gesimsen und Fenstersohlbänken verwendet werden.

Es ist für die gesamte Bauanlage eine Sammel-Heizung und -Ablüftung in Aussicht genommen. Der in dem Kesselhause des Wirthschaftsgebäudes erzeugte Dampf soll durch Rundstränge nach den einzelnen Gebäuden geleitet werden. Je nach der Benutzungsart der einzelnen Räume wird Dampfheizung bezw. Dampfwasser- oder Dampfluftheizung zur Anwendung kommen.

Der Kostenanschlag ohne die innere Ausstattung schliefst ab mit einer Summe von 511 000 Mark. Für das Cubikmeter ergiebt sich ein Einheitspreis von rund 18,0 Mark. Die Skizzen sind von dem Königlichen Landbauinspector Kortüm aufgestellt worden, die Oberleitung der Bauausführung ist dem Landbauinspector Breymann übertragen. Als bauausführender Beamter ist demselben der Königliche Regierungs-Baumeister Höpfner zugetheilt worden, welcher auch an der Bearbeitung des ausführlichen Entwurfs Beihülfe geleistet hat.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung für Entwürfe zu einer Tonhalle in Zürich war die Einlieferungsfrist am 31. August d. J. abgelaufen. Das Preisgericht, bestehend aus den Herren Architekt André in Lyon, Professor Hans Auer in Wien, Professor Friedrich Bluntschli und Stadtbaumeister Geiser in Zürich und Professor Recordon in Lausanne, trat am 19. und 20. September zur Beurtheilung über die eingesandten 62 Entwürfe zusammen. Der Entscheid des Preisgerichts verlieh dem Entwurf »Belvedere«, Verfasser Georg Braun in Berlin den I. Preis (1600 Mark), je einen II. Preis (800 Mark) den Entwürfen der Architekten Julius Kunkler d. j. in St. Gallen (Merkwort »Amor musicam docet«), W. Martin in Riesbach (Zeichen »W«) und Eugen Meyer in Paris (Zeichen »XX«). Sämtliche eingegangenen Entwürfe sind im grofsen Börsensaal in Zürich ausgestellt.

Ein ungewöhnlich schweres Eisenbahnunglück hat sich am Mittag des 16. September in England auf einer Linie der Manchester-Sheffield und Lincolnshire-Eisenbahn in der Nähe von Doncaster zugetragen. Ein gewöhnlicher Personenzug der Bahn fuhr bei Hexthorpe von hinten auf einen in der Station zur Fahrscheinabnahme an dem dafür bestimmten Bahnsteig haltenden Sonderzug der Midland-Eisenbahn auf. Drei Wagen dieses Zuges wurden vollständig zermalmt, 19 Personen, meist aus Sheffield gebürtig, sofort getödtet, ferner eine grofse Anzahl mehr oder weniger verwundet, von denen noch 5 ihren Verletzungen erlegen sind. Führer und Heizer des einfahrenden Zuges sind unbeschädigt geblieben. Die eingeleitete Untersuchung hat bisher ergeben, dafs, wie alljährlich, an diesem und einem vorhergehenden Tage, an welchen wegen der in Doncaster abgehaltenen Rennen ein besonders starker Verkehr zu bewältigen ist, die seit 1880 bestehende Regelung des Betriebs durch Blocks aufgehoben und eine Zeichengebung mit Fahnen angeordnet war. Der Führer des zweiten Zuges hat nun, wie es scheint, in dem Glauben, dafs er Hexthorpe ohne anzuhalten durchfahren dürfe, die ihm mit rothen Fahnen gegebenen Zeichen nicht gesehen oder nicht beachtet. Den stehenden Zug selbst konnte er einer Krümmung halber erst kurz vorher sehen, er bremste dann Locomotive und Tender mit der vorhandenen Smithschen einfachen Vacuum-Bremse, fuhr aber trotzdem noch mit grofser Geschwindigkeit gegen den haltenden Zug an.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,50 ℳ.

Berlin, 1. October 1887.

1887. Nr. 40.

Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Circular-Erlafs vom 16. September 1887. — Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Die Taufcapelle San Giovanni in Fonte am Dome von Neapel. — Neubau des Regierungsgebäudes in Münster i. W. — Zur Frage der Reinigung und Wasserversorgung der Stadt Moskau. — Die Schmidsche Schraubenradbremse. — Vermischtes: Thüren des Kölner Domes. — Eisenbleche in einer neuen Form. — Bildsamkeit des Eises. — Baltimore- und Ohio-Bahn. — Henry Villard. — Brand eines Wolgadampfers.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Ausführungs-Bestimmungen zum Gesetz über die Fürsorge für Beamte infolge von Betriebsunfällen.

Berlin, den 16. September 1887.

Zur Ausführung des Gesetzes, betreffend die Fürsorge für Beamte infolge von Betriebsunfällen, vom 18. Juni 1887 (G.-S. S. 282), werden für den Bereich der allgemeinen Staats-Bauverwaltung die folgenden Bestimmungen getroffen.

1. Das Gesetz erstreckt sich auf die etatsmäfsigen und aufseretatsmäfsigen unmittelbaren Staatsbeamten — also nicht auch auf die aufserhalb des Staatsbeamtenverhältnisses beschäftigten Gehülfen und Arbeiter — welche bei den unfallversicherungspflichtigen Betrieben der Staatsbauverwaltung einschliefslich der von ihr für Staatsrechnung auszuführenden Bauten (§§ 1 und 2 des Gesetzes über die Ausdehnung der Unfall- und Krankenversicherung vom 28. Mai 1885 — R.-G.-Bl. S. 159 —) beschäftigt werden. Insbesondere sind auch die aufseretatsmäfsigen Staatsbeamten mit einem Jahreseinkommen von nicht über zweitausend Mark einbegriffen, sodafs diese Bediensteten aus dem Kreise der unter das Ausdehnungsgesetz vom 28. Mai 1885 entfallenden Personen ausscheiden.

2. Der nach § 1 des Gesetzes vom 18. Juni 1887 dem Verletzten zustehende Anspruch trägt den Charakter der Pension. Auch dann, wenn gemäfs § 7, Abs. 2 dieses Gesetzes eine nach den bisherigen pensionsgesetzlichen Bestimmungen berechnete höhere Pension gezahlt wird, sind nach § 1, letzter Absatz, die etwa noch erwachsenden Kosten des Heilverfahrens zu erstatten.

Die Vorschriften im Abs. 2 des § 1 werden übrigens nur in den voraussichtlich seltenen Fällen zur Anwendung kommen, in denen Beamte durch eine Verletzung bei einem Betriebsunfalle nicht dauernd dienstunfähig, vielmehr, obwohl sie in ihrer Erwerbsfähigkeit mehr oder minder beschränkt werden, im Amte belassen, später aber aus dem Dienste, ohne dafs ihnen ein Anspruch auf Grund der bisherigen Pensionsgesetze zustände, entlassen werden. Es ist daher nothwendig, dafs bei dem Abschlufs der Untersuchungsverhandlungen (unten Nr. 10) jedesmal sorgfältig festgestellt werde, ob und inwieweit etwa bei dem Betriebsunfalle verletzte Beamte, obgleich sie im Dienste verbleiben, in ihrer Erwerbsfähigkeit eine Beschränkung erlitten haben.

3. Die Versetzung in den Ruhestand und die Festsetzung und Gewährung der Pensionen der infolge eines im Dienste erlittenen Betriebsunfalles zur Erfüllung ihrer Amtspflichten dauernd dienstunfähig gewordenen Beamten, und zwar auch der im aufseretatsmäfsigen Staatsbeamtenverhältnifs beschäftigten, erfolgt unter den sonst für die Versetzung in den Ruhestand und die Festsetzung und Gewährung der Pensionen auf Grund der Pensionsgesetze vorgeschriebenen Formen. Soweit danach hierüber die ministerielle Entscheidung zu beantragen ist, sind den Anträgen und Vorschlagsnachweisungen aufser den Personalacten die Protokolle über die Unfalluntersuchungen und die sonstigen Untersuchungsverhandlungen beizufügen. Auch ist in den Vorschlagsnachweisungen jedesmal zu vermerken, wie sich die Pension nach den Bestimmungen der Pensionsgesetze bemessen würde, wenn die Versetzung in den Ruhestand nicht die Folge des Unfalls wäre.

Die Festsetzung der etwa auf Grund des § 1, Abs. 2 zu beanspruchenden Pensionen, sofern es sich nicht um Beamte handelt, welche von mir angestellt sind, sowie der Erstattungen gemäfs § 1, letzter Absatz, erfolgt durch die Königlichen Regierungs-Präsidenten p.p., denen die Beamten unterstehen.

4. Die Ansprüche auf Wittwen- und Waisenrenten gemäfs § 2 des Unfallfürsorgegesetzes treten an die Stelle der etwa auf Grund des Gesetzes vom 20. Mai 1882 (G.-S. S. 298) erworbenen Ansprüche auf Wittwen- und Waisengeld, sofern nicht die nach diesem letzteren Gesetze zu beanspruchenden Bezüge sich höher als jene Renten stellen. Dagegen ist selbstredend für den Anspruch auf Renten nicht die Zahlung der Wittwen- und Waisengeldbeiträge die Voraussetzung. Hervorgehoben wird noch, dafs der Begriff der »Kinder« im § 2 des Unfallfürsorgegesetzes in dem gleichen Sinne, wie im § 6 des Unfallversicherungsgesetzes vom 6. Juli 1884 (vergl. v. Woedtkes Commentar 1885, S. 88/89) angewendet ist und daher über den engeren Begriff im § 7 des Gesetzes vom 20. Mai 1882 hinausgeht, und dafs, falls die Eheschliefsung erst nach dem Unfalle erfolgt ist, nur der Anspruch der Wittwe, nicht auch der Anspruch der in dieser Ehe geborenen Kinder auf Waisenrente ausgeschlossen wird. Im übrigen finden auf die Wittwen- und Waisenrenten insbesondere auch die Vorschriften in den §§ 11 und 12 des Gesetzes vom 20. Mai 1882 in betreff des Anwachsens der Renten beim Ausscheiden einzelner Empfangsberechtigter und über die Kürzung der Wittwenrente bei einem Altersunterschiede zwischen dem verunglückten Beamten und seiner Wittwe von mehr als fünfzehn Jahren gleichmäfsige Anwendung.

5. Da nach § 7 des Unfallfürsorgegesetzes auf die Bezüge nach § 1 die Bestimmungen über Pension Anwendung finden, so sind von den dauernd gewährten Unfallpensionen, auch von denjenigen der aufseretatsmäfsig beschäftigt gewesenen Beamten, die gesetzlichen Wittwen- und Waisengeldbeiträge, soweit die Verletzten nicht von deren Zahlung entbunden worden sind, zu entrichten und die gesetzlichen Wittwen- und Waisengeldbeiträge, sofern nicht die gleich hohen oder höheren Renten zu gewähren sind, zu berechnen.

Haben verunglückte aufseretatsmäfsige Beamte die bereits zur Zeit der Verkündigung des Gesetzes vom 20. Mai 1882 getroffene Fürsorge für ihre Angehörigen nach Mafsgabe des § 23 desselben Gesetzes beibehalten, so sind sie innerhalb einer dreimonatlichen Frist vom Tage des Eintretens der Verpflichtung zur Zahlung der Wittwen- und Waisengeldbeiträge ab berechtigt, auf das Wittwen- und Waisengeld für ihre Hinterbliebenen Verzicht zu leisten, und bleiben, sofern sie von dieser Berechtigung Gebrauch machen, von der Zahlung der erwähnten Beiträge befreit.

6. Die Entscheidung über den Anspruch auf Rente gemäfs § 2 des Unfallfürsorgegesetzes und die Festsetzung derselben wird, und zwar auch hinsichtlich der Hinterbliebenen derjenigen Beamten, welche nach ihrer Pensionirung verstorben sind, denjenigen Königlichen Regierungs-Präsidenten (Regierungen, Oberpräsidenten, als Chefs der Strombauverwaltungen), denen die betreffenden Beamten unterstellt waren, übertragen. Handelt es sich um die Hinterbliebenen höherer, nicht seitens der genannten Behörden angestellter Beamten, so ist die Festsetzung bei mir in Antrag zu bringen. Den Anträgen sind die Protokolle über die Unfalluntersuchungen und die sonstigen Untersuchungsverhandlungen (Nr. 10 unten) beizufügen und in den Vorschlagsnachweisungen stets auch diejenigen Beträge anzugeben, welche an Wittwen- und Waisengeld zu gewähren sein würden, wenn der Tod nicht eine Folge des Betriebsunfalls gewesen wäre. Die Anträge sind auch in denjenigen Fällen von den Königlichen Regierungs-Präsidenten p.p. zu stellen, in denen es sich um die Hinterbliebenen pensionirt gewesener Beamten handelt.

7. Die Festsetzung des nach § 2 des Unfallfürsorgegesetzes etwa zu gewährenden Sterbegeldes erfolgt durch diejenigen Königlichen Regierungs-Präsidenten p.p., denen der betreffende Beamte unterstellt war.

8. Als niedrigstes Diensteinkommen der etatsmäfsigen Stellen für Beamte der Staatsbauverwaltung ist im Sinne des § 3 des Gesetzes das ordentliche Mindestgehalt der betreffenden Beamtenklasse nebst dem pensionsfähigen Durchschnittsbetrage des Wohnungsgeld-

zuschusses und dem etwa anrechnungsfähigen Theile der Nebenbezüge anzusehen. Auf Probe angestellte Beamte sind in dieser Beziehung den fest angestellten Beamten gleich zu behandeln.

9. Gemäfs § 5 des Gesetzes besteht ein Anspruch auf Grund der §§ 1 und 2, wie im Falle der vorsätzlichen Herbeiführung des Unfalles durch den Verletzten oder Getödteten, auch dann nicht, wenn der Beamte den Unfall durch sein Verschulden herbeigeführt hat und wegen dieses Verschuldens im förmlichen Disciplinarverfahren gegen ihn auf Dienstentlassung oder auf Verlust des Titels und Pensionsanspruchs erkannt oder im strafrichterlichen Verfahren ihm die Fähigkeit zur Beschäftigung in einem öffentlichen Dienstzweige aberkannt worden ist. Es wird danach in diesen Fällen in dem Urtheile der erkennenden Behörde stets zum Ausdruck zu bringen sein, dafs das Verschulden, welches den Unfall herbeigeführt hat, so erheblich ist, dafs wegen desselben allein — abgesehen von den etwa noch hinzugetretenen anderweiten Dienstvergehen oder Mängeln in der Dienstführung — die Dienstentlassung bezw. der Verlust des Titels und Pensionsanspruchs gerechtfertigt sei. Ist der Beamte bei dem Unfalle getödtet oder infolge desselben vor dem Eintritt der Rechtskraft des Erkenntnisses gestorben, so bleibt der Anspruch der Hinterbliebenen, mit Ausnahme des Falles der vorsätzlichen Herbeiführung des Unfalles durch den Verunglückten, bestehen.

Erscheint die Annahme begründet, dafs einem bei dem Unfalle verletzten, auf Kündigung oder Probe angestellten Beamten ein Verschulden der vorbezeichneten Art zur Last fällt, so ist nicht gemäfs § 33 ff. des Gesetzes vom 21. Juli 1852 (G.-S. S. 465) die Lösung des Dienstverhältnisses des Beamten herbeizuführen, sondern vielmehr gegen denselben das förmliche Verfahren gemäfs § 22 ff. desselben Gesetzes einzuleiten.

10. Die Untersuchung der Unfälle, bei welchen Beamte verletzt oder getödtet sind, und die Festsetzung der den Verletzten oder den Hinterbliebenen des Verunglückten zustehenden Ansprüche hat stets von Amts wegen und mit thunlichster Beschleunigung zu erfolgen. Zu diesem Ende ist die § 51 des Gesetzes vom 6. Juli 1884 (R.-G.-Bl. S. 69) vorgesehene Anzeige an die vorgesetzte Dienstbehörde auch bei denjenigen Unfällen zu erstatten, bei denen lediglich Beamte betheiligt sind.

11. Es wird ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, dafs für die gemäfs §§ 1 und 2 des Gesetzes vom 18. Juni 1887 entschädigten Personen nicht allein gemäfs § 8 dieses Gesetzes weitergehende Ansprüche aus den Landesgesetzen, sondern auch gemäfs § 12 des Reichsgesetzes vom 15. März 1886 (R.-G.-Bl. S. 53) alle Ansprüche aus den Reichsgesetzen, insbesondere also auch aus dem Reichshaftpflichtgesetze, gegenüber dem Staate und — mit der in § 8 jenes Gesetzes angegebenen Beschränkung — auch gegen die Betriebsleiter usw. in Wegfall gekommen sind.

12. Auf solche Betriebsunfälle, welche vor dem 16. Juli 1887, dem Tage der Verkündigung des Gesetzes vom 18. Juni 1887, sich ereignet haben, finden das Letztere sowie die vorstehenden Bestimmungen keine Anwendung.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage.
Schultz.

An die Königlichen Oberpräsidenten von Schlesien, Westpreufsen, Sachsen und Rheinprovinz, die Königlichen Regierungen der Provinzen Posen, Schleswig-Holstein und Rheinprovinz, die Königlichen Regierungs-Präsidenten der übrigen Provinzen, die Königliche Ministerial-Bau-Commission und das Königliche Polizei-Präsidium hier.
III 15 995.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den nachbenannten Personen die Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen fremdländischen Orden, und zwar: des Comthurkreuzes II. Klasse des Grofsherzoglich Hessischen Verdienst-Ordens Philipps des Grofsmüthigen: dem Geheimen Ober-Baurath Baensch, vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten; der Ritterinsignien I. Klasse des Herzoglich Anhaltischen Hausordens Albrechts des Bären: dem Geheimen Regierungs-Rath und Elbstrom-Baudirector Muyschel in Magdeburg, sowie der dritten Stufe der III. Klasse des Kaiserlich Chinesischen doppelten Drachen-Ordens: dem Regierungs-Baumeister Bethge in Tientsin zu gestatten, und dem Wasser-Bauinspector, Baurath Stengel in Fürstenwalde a. d. Spree bei seinem Ausscheiden aus dem Staatsdienst und dem Wasser-Bauinspector Boës in Naumburg a. S. den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der im technischen Bureau der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten beschäftigte Regierungs-Baumeister Max Meyer in Berlin ist zum Königl. Wasser-Bauinspector, der bei den Universitätsbauten in Halle a. S. beschäftigte Regierungs-Baumeister Gorgolewski zum Königl. Landbauinspector und der Königliche Regierungs-Baumeister Fenkner in Pritzwalk zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector unter Verleihung der Stelle eines solchen im Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction Altona ernannt worden.

Dem bisher bei dem Bau des Oder-Spree-Canals beschäftigten Wasser-Bauinspector Thomas in Fürstenwalde ist die dortige Local-Wasserbaubeamten-Stelle verliehen worden.

Versetzt sind: der Regierungs- und Baurath Steinbeek in Merseburg an die Königl. Regierung in Münster, der Kreis-Bauinspector Karl Koppen von Oels nach Dt. Krone und der technische Hülfsarbeiter bei der Königl. Regierung in Frankfurt a. O. Bauinspector Reiche als Kreis-Bauinspector nach Oels i. Schles.

Der Eisenbahn-Director Nohl, maschinentechnisches Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection (linksrh.) in Köln, tritt am 1. October d. J. in den Ruhestand.

Die bisherigen Königl Regierungs-Baumeister Rowald und Krafft sind infolge Uebertritts in die Communal-Verwaltung der Stadt Hannover, bezw. Anstellung als Kaiserl. Marine-Garnisonbau-Oberingenieur aus dem Staatsdienste geschieden.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Israël, Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection in Sangerhausen, ist gestorben.

Württemberg.

Am 26. September 1887 wurde der erste Werkführer Pfleiderer bei der Eisenbahnwerkstätte Rottweil seinem Ansuchen entsprechend auf die erledigte Stelle eines Werkführers bei dem technischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen versetzt.

Hamburg.

Der Ingenieur G. L. Wendemuth ist zum Wasserbau-Conducteur ernannt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

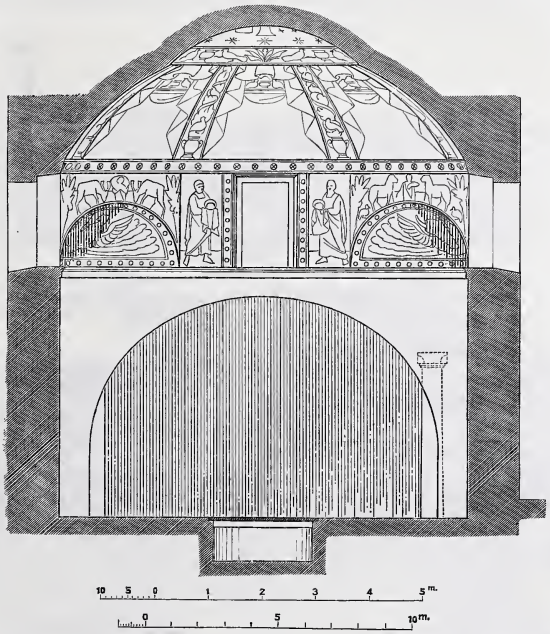
Die Taufcapelle San Giovanni in Fonte am Dome von Neapel.

Die Bauwerke der altchristlichen Kunst haben mit geringen Ausnahmen in späteren Zeiten derartige Veränderungen erlitten, dafs man ihre ursprüngliche Anlage theils überhaupt nicht mehr, theils nur an der Hand mühevoller Untersuchungen sich vergegenwärtigen kann. Zu den wenigen Denkmälern, deren bauliche Gestalt im wesentlichen erhalten und von deren malerischer Ausstattung auch noch genügende Reste vorhanden sind, um dem Kundigen den alten Eindruck nachempfinden zu lassen, gehört die von den Archäologen lange vernachlässigte Taufcapelle S. Giovanni in Fonte am Dome von Neapel. Ihre Mosaiken sind zwar neuerdings in ausführlichen Mittheilungen gewürdigt worden; doch verdient auch der bauliche Werth des kleinen Denkmals beachtet zu werden.*)

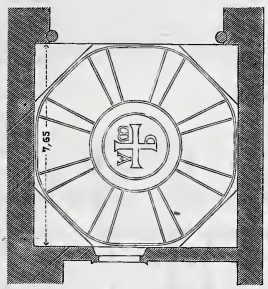
Dem gegenwärtigen, unter Karl II. von Anjou begonnenen Dome S. Gennaro in Neapel schliefst sich auf der Nordseite unter einem rechten Winkel der alte Dom Sta. Restituta an, dessen Gründung angeblich durch Constantin erfolgt sein soll. Rechts von der im Hintergrunde liegenden Apsis des letzteren befindet sich die ehemalige Taufcapelle S. Giovanni in Fonte, in welche man aus dem östlichen Seitenschiffe eintritt. Der Grundrifs der Capelle bildet ein Quadrat von 7,65 m Seite. Das schwach ausladende, aber reich gegliederte

*) Vgl. die besten bisherigen Schriftwerke: Luigi Parascandolo, Memorie storiche-critiche-diplomatiche della Chiesa di Napoli, Neapel 1847—48. Bd. I.
H. W. Schulz, Denkmäler der Kunst des Mittelalters in Unteritalien, herausgegeben von F. v. Quast, Dresden 1860, Bd. III; bringt den Lageplan des Domes.
Raffle Garrucci, Storia dell'arte cristiana nei primi otto secoli della Chiesa, Prato 1872 ff., Bd. IV; giebt von den erhaltenen Mosaiken Aufnahmen, welche aber im einzelnen unzuverlässig sind.
Crowe e Cavalcaselle, Storia della Pittura in Italia, Florenz 1875 ff., deutsch von M. Jordan.
Eugène Müntz, Notes sur les Mosaïques chrétiennes de l'Italie VII in der *Revue archéologique*, Paris 1883.

barocke Stuckgesims, welches ringsum läuft, enthält Reste eines alten Werksteingesimses, welches aus einer mit einem Karnies bekrönten Platte besteht. Ueber dem Gesimse vermitteln in den Ecken vier nischenartige Gewölbe den Uebergang zu einem gleichseitigen Achteck. Die Gestalt dieser Gewölbe ist keine bestimmte mathematische; sie würde einer Kegelfläche am nächsten kommen, welche längs der Scheitellinie einen Busen hat. Dem Achteck sitzt unmittelbar die runde Kuppel auf, indem ihr Fufs der Linie des ersteren sich ansehmiegt; da die Abmessungen des Baues keine bedeutenden sind, so fällt die Abweichung zwischen dem Achteck und dem eingeschriebenen Kreise noch gering genug aus, um den rohen Uebergang aus der einen Form in die andere nicht als störend empfinden zu lassen. Die Kuppel selber setzt sich aus zwei Schalen zusammen, einer unteren von gröfserem und einer oberen von kleinerem Durchmesser. Ueber die Art ihrer Ausführung konnte ich, da der Dachraum unzugänglich ist, nichts erfahren, ich vermuthe aber, dafs sie in Tuffstein als Gufsgewölbe hergestellt sein wird. Der Fufsboden der Capelle liegt in der Höhe desjenigen der Kirche; doch sind unter dem Pflaster die Reste eines kreisförmigen Beckens aus weifsem Marmor erhalten, sodafs der alte Fufsboden um rund 1 m tiefer gelegen haben mag.



Von der Kirche ist die Capelle durch eine Mauer von muthmafslich jüngerem Ursprunge geschieden. Dagegen schliefst sich ihr der Kirche gegenüber ein alter rechteckiger, mit einem Tonnengewölbe überdeckter Raum an. Aus den Mauern desselben tritt gleich vorn zu jeder Seite der Granitschaft eine Säule heraus, deren unterer Theil vom Fufsboden, deren oberer aber vom Gewölbe verdeckt wird. Augenscheinlich sind diese beiden Säulen Ueberreste eines älteren Baues, welcher sich an dieser Stelle erhob. Werden nun auch, da der Putz vielfach abgefallen, oberhalb der Säulen noch die unvollendeten Werkstücke von Capitellen bemerkbar, so genügen dieselben doch nicht, um Aufschlüsse über die Entstehungszeit jenes älteren Baues zu gewinnen. In welcher Verbindung das Baptisterium ursprünglich mit dem Dome stand, mufs zurzeit ebenfalls dahingestellt bleiben. Die reichen Mosaiken, welche ehemals die Gewölbflächen bedeckten, sind leider arg zerstört und modern übermalt; doch ist wenigstens die Gesamtanlage genügend erkennbar, um einen nicht unwichtigen Beitrag zu der Frage zu liefern, in welcher Weise die altchristlichen Künstler ihre Bauwerke mit figürlichen Malereien schmückten. Die Mitte der Kuppel nimmt, der oberen Schale entsprechend, ein Monogramm Christi ein. Dieses umgebend, sind auf der unteren Schale unter reichen Stoffgehängen acht Darstellungen von Wunderwerken Christi angebracht, welche aber meist bis zur Unkenntlichkeit entstellt sind. Ein durch Gefäfse und Vögel belebtes Ornament scheidet die Felder von einander. Auf den vier Zwickelgewölben sind die symbolischen Zeichen der Evangelisten gegeben; die Flächen der achtseitigen Trommel über ihnen erfüllen anmuthige Darstellungen von Lämmern, Hirschen und Tauben, welche sich auf einer Wiese laben, während ein Hirt in ihrer Mitte steht. Die vier Flächen zwischen den genannten waren ursprünglich wohl jede von einem Fenster durchbrochen, zu dessen Seiten man die Reste von Kronen oder Palmen tragenden Heiligen in weifsem Gewande sieht. Der Hintergrund der Mosaiken ist, soweit er erhalten, blau gefärbt.



Wann das Bauwerk entstanden, ist nicht bekannt. Die Ueberlieferung, nach welcher dasselbe von Constantin erbaut worden sei, mufs aus Mangel an zuverlässigen Quellen dahingestellt bleiben. Dagegen liegen zwei urkundliche Nachrichten vor, welche sehr wohl auf unsren Bau bezogen werden können. Johann der Diakon, der bekannte Geschichtschreiber von Neapel, meldet in seiner gegen Ende des 9. Jahrhunderts verfafsten Chronik der Neapolitanischen Bischöfe über den Bischof Vincentius (554—581): „Fecit Baptisterium fontis minoris intus Episcopio et Acenbitum juxta positum grandis operis depictum.“ Sodann enthält der Katalog der Neapolitanischen Bischöfe, dessen Verfasser unbekannt ist, unter der Angabe der von Bischof Soter (465—492) ausgeführten Gebäude: „Fecit et Baptisterium fontis majoris intus Episcopio.“*) Bestimmte Nachweise über die Lage der beiden genannten Baptisterien fehlen uns; nichtsdestoweniger wollen neuere Geschichtschreiber Neapels in dem erhaltenen Baptisterium das von Vincentius gegründete erkennen.

Die Prüfung der Mosaiken veranlafst die als Kenner dieses Kunstzweigs geschätzten Gelehrten Garucci und Müntz, sich für die Entstehung unter Bischof Soter zu entscheiden; nach ihrer Ansicht gestatte das Vorkommen der Evangelisten-Zeichen keineswegs eine frühere Annahme als das 5. Jahrhundert, während die Zeichnung und die Farben für das 6. zu vollendet wären. Andererseits aber läfst sich die von Schulz und v. Quast gemachte Bemerkung nicht leugnen, dafs die Mosaiken zum Theile — z. B. die Symbole der Evangelisten — den starren Charakter der späteren Kunst tragen.**) Mag nun das Bauwerk, wie wir es sehen, aus einem Gusse sein oder nachträgliche Erneuerungen erlitten haben, so müssen wir uns doch begnügen, als Ursprungszeit annähernd das 5. oder 6. Jahrhundert festzustellen.

Diese Angabe reicht aber auch hin, um eine bemerkenswerthe Ergänzung unserer Kenntnisse von der Geschichte des Kuppelbaus abzugeben. Man weifs, wie die Römer sich behalfen, um eine Kuppel über viereckigem Grundrisse auszuführen; sie liefsen die Kanten des prismatischen Unterbaus gegen die Kuppel hin nach innen sich überneigen, bis dieselben sich in die Wölbung verliefen. Bei acht- oder zehneckigem Grundrifs liefs sich eine derartige Ausführung wohl wagen, bei quadratischem wurde sie nie versucht. Vortheilhafter war die Anwendung der sogenannten böhmischen Kappe, d. h. eines Kugelausschnitts, welcher sich über dem um das Vieleck gezeichneten Kreise erhob. Diese Bauweise war bereits den Römern bekannt, wie ihr Vorkommen in dem Grabmal „Sedia del diabolo“ an der Via Nomentana bei Rom und in manchen Denkmälern Kleinasiens und Syriens beweist. Auch die christliche Zeit fand an ihr Gefallen und hat uns unter den Bauten von Ravenna die nächsten Beispiele hinterlassen.

Kuppeln, welche sich über dem eingeschriebenen Kreise erheben und somit in den Ecken zur Unterstützung besonderer Zwickel bedürfen, scheint man zuerst in Syrien angestrebt zu haben. Während man aber dort auf eine schlichte Auskragung verschiedener Werkstücke sich beschränkte, zeigt die Taufkapelle von Neapel die Ausführung von gewölbten Zwickeln. Freilich ist dieselbe keineswegs eine vollendete, sondern erscheint vielmehr als ein Glied in einer Kette noch nicht abgeschlossener Versuche. Zwickel von eben derselben Art besafs auch die Kuppel der S. Vitaliskirche in Ravenna, ehe sie mit barockem Stuck überzogen wurde.***)

*) Monumenta Germaniae historica Script. rer. Langob. et Ital. Seite 412 u. 436.

**) v. Quast giebt irrthümlich 625 als das Todesjahr des Vincentius an.

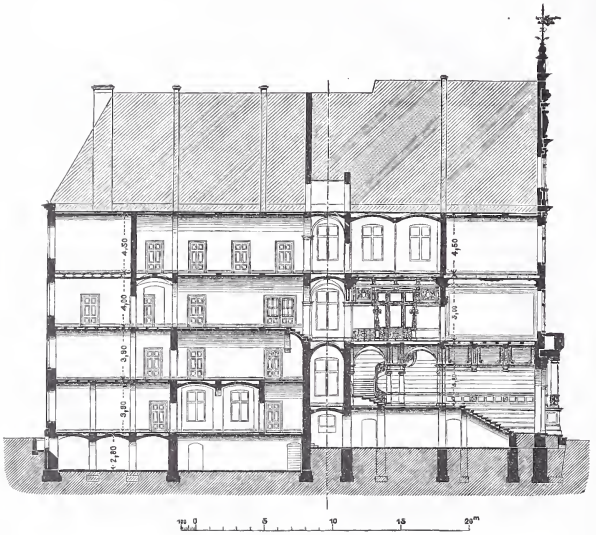
***) Vgl. die Aufnahmen von Antonio da Sangallo dem Jüngeren und seinem Bruder Giovanni Battista in der Sammlung architektonischer Handzeichnungen der Uffizien in Florenz, Nr. 887 und 1334.

Das älteste beglaubigte Beispiel einer über sphärischen Zwickeln hängenden Kuppel liefert bekanntlich die Sophien-Kirche in Constantinopel. Merkwürdig ist es, dafs die Anwendung des sphärischen Zwickels bis zum Ausgange des Mittelalters hin im Abendlande nie heimisch wurde. Hatte man eine Kuppel über eckigem Grundrisse auszuführen, so wählte man die beschriebenen nischenartigen Zwickel, welche unter dem Namen »Trompen« bekannt sind. Verschiedene kleine Bauwerke Oberitaliens aus der frühromanischen Zeit lassen dieses Motiv in einfacher Gestalt beobachten. (San Salvatore in Barzano und die Taufcapelle zu Galliano bei Mailand, auch St. Fosca auf Torcello u. a. m.) In reicherer Ausbildung wiederholen es die Vierungskuppeln der Basiliken der vorgeschrittenen romanischen Kunst nicht allein in Italien, sondern auch in Deutschland und Frankreich.

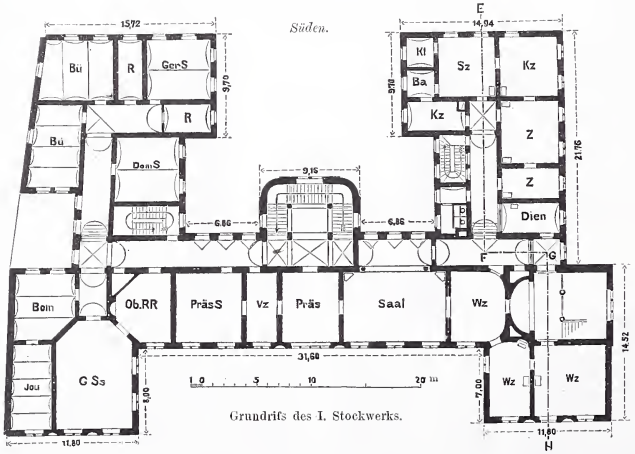
Julius Kohte.

Neubau des Regierungsgebäudes in Münster i. W.

Das bisherige Dienstgebäude der Königlichen Regierung in Münster, ein ehemaliger fürstbischöflicher Hof, gewährte nicht ausreichend Raum für die Bureaus dieser Behörde, obgleich das Katasterbureau bereits zum Theil in einem mit dem Dienstgebäude des Königlichen Provincial-Schul-Collegiums in Verbindung stehenden Anbau, zum Theil in einer entfernt belegenen Miethswohnung untergebracht war. Da die Räume des Katasterbureaus weder hinreichende Gröfse hatten, noch genügende Sicherheit gegen Feuersgefahr gewährten, so war die Nothwendigkeit der Herstellung vorschriftsmäfsig eingerichteter Räume für dasselbe bereits anerkannt, als durch die inzwischen erfolgte Einführung der Provincialordnung das Bedürfnifs hinzutrat, auch für den Bezirksausschufs Unterkunft zu schaffen. Im Februar 1885 wurden diese Verhältnisse durch Vertreter der zuständigen Ministerien an Ort und Stelle einer gemeinsamen Prüfung unterworfen und es wurde dabei festgestellt, dafs ein Umbau bezw. ein Erweiterungsbau des alten Regierungsgebäudes mit Rücksicht auf die ungünstige Grundrifsgestaltung und die mangelhafte Bauart desselben nicht zulässig war, somit nur durch einen Neubau den vorliegenden Bedürfnissen genügt werden konnte. Demgemäfs entschlofs sich die Staatsregierung zur Aufführung eines solchen und es wurde bestimmt, dafs in demselben sämtliche Diensträume der Regierung einschliefslich des Katasterbureaus und des Bezirksausschusses, sowie Dienstwohnungen für den Regierungs-Präsidenten und den Botenmeister Platz finden sollten und auf thunlichst feuersichere Herstellung sämtlicher Räume Bedacht zu nehmen sei. Als Bauplatz sollte das Grundstück des an bevorzugter Stelle der Stadt gelegenen alten Regierungsgebäudes dienen, das im Norden von dem Michaelis- und Domplatz, im Westen von einer Privatgasse, an den übrigen Seiten dagegen von Nachbarhäusern bezw. Gärten begrenzt wird. Der im Ministerium der öffentlichen Arbeiten von dem Geheimen Baurath Endell ausgearbeitete Entwurf trägt sämtlichen hinsichtlich der Anzahl, Gröfse und der Vertheilung der Räume gestellten Anforderungen Rechnung. Das Gebäude ist mit der Hauptfront nach Norden, nach dem Dom- bezw. Michaelisplatze, gerichtet und setzt sich zusammen aus einem Haupthause, das wieder aus einem langen Mittelbau und zwei vorspringenden Vorderflügeln besteht, sowie aus zwei der Rückseite der Vorderflügel sich anschliessenden Hofflügeln, sodafs sich die Grundform als eine Hförmige ergiebt.



Schnitt nach der Linie **E F G H** des Grundrisses.



Grundrifs des I. Stockwerks.

Bezeichnungen:

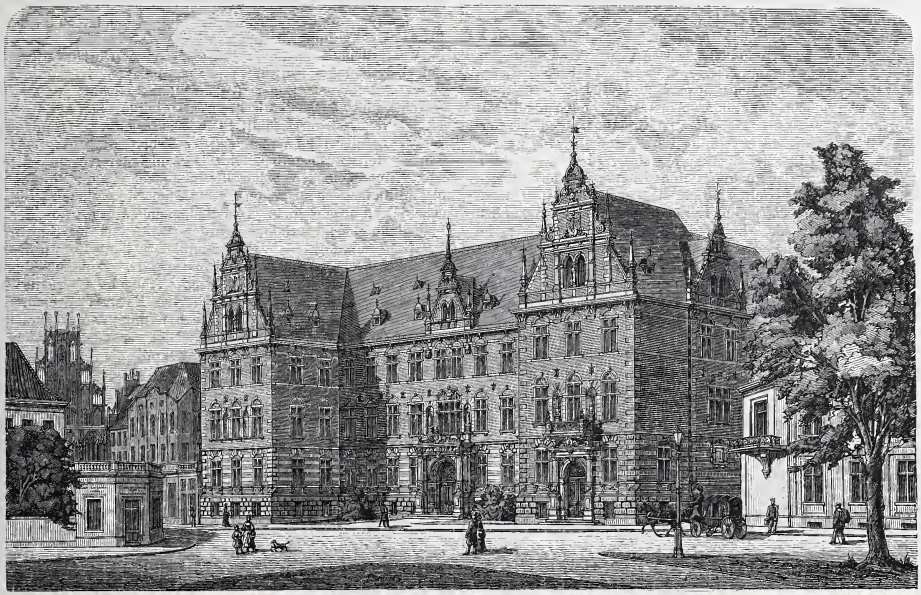
Ba	Bad.	**GSs**	Plenar-Sitzungssaal.	**R**	Räthe.
Bom	Botenmeister.	**Jou**	Journal.	**Sz**	Schlafzimmer.
Bü	Büchersammlung.	**Kl**	Kleider.	**Vz**	Vorzimmer.
Dien	Diener.	**Kz**	Kinderzimmer,	**Wz**	Wohnzimmer.
DomS	Bureau für Domänen- u. Forstsachen.	**ObRR**	Ober-Regierungsrath.	**Z**	Zimmer.
GerS	Bureau für Gerichts- u. Polizei-Sachen.	**Präs**	Präsident.		
		PräsS	Präsidialsecretär.		

Das Haupthaus enthält über 3,10 m hohem Kellergeschosse Erdgeschofs sowie I. und II. Stockwerk von bezw. 4,80 m, 5,00 m und 4,50 m Höhe. Die beiden Hofflügel, deren Kellersohle 1,70 m tiefer als die des Haupthauses liegt, enthalten über 2,80 m hohem Kellergeschosse ein tiefes und ein hohes Erdgeschofs von je 3,90 m Höhe sowie ein I. und II. Stockwerk von 4,00 bezw. 4,50 m Höhe. Ein Theil des Dachgeschosses, und zwar der über dem Kopfbau des östlichen Hofflügels befindliche, ist zu einem III. Stockwerk ausgebaut worden. Eine in der Mittelachse des Gebäudes gegenüber dem Haupteingang gelegene, vom Erdgeschofs bis zum II. Stockwerk führende Haupttreppe, ferner eine vom Keller bis zum Dachgeschofs reichende Treppe in dem östlichen und eine vom Keller bis zum hohen Erdgeschofs führende Treppe im westlichen Hofflügel dienen ausschliefslich dem Geschäftsverkehr. Für die hauptsächlich im I. Stockwerk des Haupthauses und des westlichen Hofflügels gelegene Dienstwohnung des Regierungs-Präsidenten ist ein besonderer Eingang in dem westlichen Vorderflügel und, damit in Verbindung stehend, eine bis zum I. Stockwerk führende Haupttreppe angeordnet, während der Verkehr zwischen den im II. Stockwerk bezw. Kellergeschofs gelegenen, dieser Wohnung zugetheilten Wirthschaftsräumen und den Wohnräumen sowie dem Hofe durch eine besondere Wirthschaftstreppe vermittelt wird. Im östlichen Theile

des Erdgeschosses sind an der Vorderfront die Räume für die Königliche Regierungs-Hauptkasse, im hohen und tiefen Erdgeschofs des anschliefsenden Hoffliigels die verschiedenen Registraturen, in den entsprechenden westlichen Theilen die Räume des Katasterbureaus untergebracht. Im ersten Stockwerk wurden aufser der genannten Dienstwohnung des Regierungs-Präsidenten die Arbeitszimmer des letzteren und nach Osten hin Bureaus sowie der Plenarsitzungssaal angeordnet. Im II. Stockwerk des Haupthauses befindet sich das Zimmer des Ober-Regierungsraths und der Sitzungssaal der II. Abtheilung und schliefsen sich nach Osten hin die Räume des Bezirksausschusses an. Diesen Hauptgruppen sind die Arbeitszimmer der Räthe und die übrigen Geschäftsräume nach Bedarf angefügt. Die Kanzlei hat in dem ausgebauten Dachgeschosse des östlichen Hofflügels Platz gefunden.

Für die Hauptansichten sind die Formen der deutschen Renaissance gewählt und es schliefst sich das Gebäude in seiner äufseren Erscheinung sowie in den Gliederungen der Eigenart der alten Bauten gleichen Stiles in Münster an. Der Sockel und die Architekturtheile der oberen Geschosse des Haupthauses werden in Sandstein ausgeführt, die Flächen mit rothen Ziegelsteinen im Kreuzverband verblendet. Die Hofflügel und die Rückseite des Haupthauses sind als einfacher Ziegelrohbau gedacht. Die steilen, mit Luken besetzten Dächer erhalten einen eisernen Dachstuhl, welcher mit deutschem Schiefer eingedeckt wird. Aufser dem Keller und Erdgeschofs werden sämtliche Vorhallen und Flure ohne Anwendung von Eisen überwölbt; die übrigen Räume sollen dagegen entweder aus Kappengewölben oder aus gegossenem Gips zwischen eisernen Trägern feuersicher gebildete Decken erhalten. Die Treppen werden durchweg massiv hergestellt. Zur Erwärmung der Geschäftsräume ist eine Warmwasserheizung vorgesehen, während die Zimmer der Dienstwohnungen Kachelöfen erhalten.

Im September vorigen Jahres ist mit dem Abbruch des alten Regierungsgebäudes begonnen worden; die ganze Bauzeit ist auf drei Jahre berechnet. Der Kostenanschlag schliefst mit der Gesamtsumme von 525 000 Mark ab, wozu noch die Kosten für Pflasterung der Höfe und Herstellung der Gartenanlagen mit 7600 Mark, sowie diejenigen für Beschaffung des Inventars treten. Die bebaute Grundfläche beträgt rund 1300 qm und es stellt sich der Einheitspreis anschlagsmäfsig für das Quadratmeter auf 403,85 Mark und für das Cubikmeter Gebäudeinhalt auf 20,97 Mark.



Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Ansicht am Michaelis-Platz.

Die Bauausführung ist dem Kreisbauinspector Balzer übertragen, welcher auch bei Ausarbeitung des Entwurfes und der Veranschlagung betheiligt war; mit der besonderen Leitung ist der Regierungs-Baumeister Hefse betraut, dem der Regierungs-Baumeister Butz zur Seite steht.

Zur Frage der Reinigung und Wasserversorgung der Stadt Moskau.

Wiewohl die Stadt Moskau auf gutem, sandigem Untergrund und in freier, gesunder Lage erbaut ist, auch nicht die grofsen Miethskasernen anderer Weltstädte kennt, vielmehr vorwiegend aus ein- und zweistöckigen Gebäuden besteht und von zahlreichen öffentlichen und privaten Gartenanlagen durchsetzt ist, so zeichnet sie sich dennoch durch eine verhältnifsmäfsig grofse Sterblichkeit ihrer Bevölkerung aus. Dieser Umstand findet seine Erklärung hauptsächlich in dem Mangel an »guter Ordnung«, der die Hauptstadt an der Moskwá in vieler Hinsicht kennzeichnet. Die mit einem unbeschreiblich schlechten, äufserst durchlässigen Feldsteinpflaster versehenen Strafsen entbehren noch immer einer geordneten Canalisation. Zwar sind unterirdische Gerinne vorhanden, doch stammen dieselben aus alter Zeit und bilden vielfach wahre Kothablagerungsstätten. Das Abflufswasser der Strafsen, sowie die Abwässer der zahlreichen Moskauschen Fabriken werden innerhalb des Weichbildes der Stadt dem Flufs Moskwá — zum Theil durch Vermittlung des Jausa-Baches — zugeführt. Hierdurch wird der ohnehin schon nicht wasserreiche, trägfliefsende Flufs in ein schmutziges, übelriechendes Gewässer verwandelt. (Die Moskwa wird erst unterhalb Moskaus für verhältnifsmäfsig kleine Fahrzeuge schiffbar, mufste aber zu diesem Zweck canalisirt werden.)

Die jetzt bestehende Wasserleitung Moskaus, welche bereits zur Zeit der Kaiserin Katharina II erbaut wurde, reicht nur zur Speisung einiger öffentlicher Brunnen, sowie zur Versorgung einer geringen Anzahl von Gebäuden aus. Das Wasser, welches den Quellen des an der Hauptstadt entfernten Dorfes Grofs-Mytischtschi entnommen wird, gelangt mit Hülfe eines Aquäductes zunächst nach dem Ort Alexéjwskoje und wird alsdann durch Dampfmaschinen in die Wasserbehälter des Ssucharew-Thurmes in Moskau getrieben. Wie hier beiläufig bemerkt werden möge, wurde der am Ende der Ssretenka-Strafse am Ssucharew-Platz befindliche Ssucharew-Thurm im Jahre 1695 von Peter dem Grofsen gebaut und nach einander für die Sitzungen des Staatsrathes, der Navigationsschule, als Sitz des Admirals-Collegiums

und seit dem zweiten Viertel des jetzigen Jahrhunderts in seiner heutigen Bestimmung als Wasserthurm benutzt. Die verfügbare Wassermenge ist sehr gering und würde, auf den Kopf der Bevölkerung vertheilt, nur etwa 12 l ergeben. Unter anderem ist es in erster Linie der mangelhaften Wasserversorgung zuzuschreiben, dafs man der verheerenden Brände, welche die Stadt Moskau nur gar zu häufig heimgesucht haben, so schwer Herr zu werden vermochte.

Als dritter Umstand endlich, welcher die Gesundheitsverhältnisse der Bevölkerung Moskaus sehr nachtheilig beeinflufst, ist die Unsauberkeit zu nennen, welche in den Strafsen der Hauptstadt herrscht. In dieser Hinsicht wird die stolze Stoliza noch gewaltige Anstrengungen machen müssen, um ebenbürtig neben die anderen Weltstädte Europas treten zu können.

Erst in neuerer Zeit hat man sich in Moskau mit der Frage der Verbesserung der allgemeinen Gesundheitsverhältnisse in etwas ernsterer Weise zu beschäftigen begonnen. So hat man unter anderem vor zwei Jahren die Entfernung der Auswurfstoffe mit Hülfe des Abfuhrverfahrens für die Hauptstadt angeordnet. Und zwar unterhält die Stadtgemeinde einen eigenen Fuhrpark, dessen Wagen nach dem pneumatischen Grundsatz eingerichtet sind. Nach den Angaben der Zeitschrift »*Nedjélja stroïtelja*« arbeiten Sommer und Winter über 710 Tonnenwagen, deren jeder rund 985 l zu fassen vermag. Von diesen Wagen sind 130 Stück sogenannte Tagewagen und 40 Stück Nachtwagen. Aufserdem gehören zu dem Fuhrpark 30 Müllwagen, 16 pneumatische Pumpen und verschiedene andere Apparate. Die Kosten dieser Vorrichtungen haben etwa 109 000 Mark (54 500 Rubel) betragen. Ferner hat die Duma für die Zwecke der Abfuhr 143 Pferde für die Summe von 29 000 Mark (14 500 Rubel) angekauft. Im verflossenen Jahre wurde aus dem Betrieb der Abfuhr eine Einnahme von nahezu 360 000 Mark (180 000 Rubel) erzielt, während die Ausgaben 334 000 Mark (167 000 Rubel) betrugen, sodafs eine Reineinnahme von 26 000 Mark (13 000 Rubel) erübrigt wurde. Es ist nicht zu bezweifeln, dafs die Stadt noch ein wesentlich besseres Geschäft machen würde, wenn sie sämtliche für die Abfuhr erforderlichen Pferde auf eigene Kosten unterhalten möchte. Im vorigen Jahre mufsten noch 120 weitere Pferde und 60 Kutscher für die Summe von 144 000 Mark (72 000 Rubel) gemiethet worden. Die Erfahrung hat gelehrt, dafs die Stadt mit den eigenen Pferden nicht unerheblich billiger wirthschaftet als mit den fremden Gespannen. Der städtische Fuhrpark, zu dessen Einrichtung man ein halbes Jahr gebraucht hat, wurde gleich nach Eröffnung des Betriebes im März 1885 stark in Anspruch genommen, sodafs den eingegangenen Aufträgen kaum entsprochen werden konnte. Um von diesem Gebiet die Privatunternehmung nicht gänzlich zu verdrängen, sah sich die Uprawa (Magistrat) veranlafst, den ursprünglich festgesetzten billigen Tarif um ein geringes zu erhöhen. Die Gebühren werden für die Tonne erhoben; die Abfuhrpreise sind für Winter und Sommer ein und dieselben.

In minder glücklicher Weise hat sich die Frage der Wasserversorgung Moskaus abgewickelt, vielmehr hat in betreff dieser Angelegenheit bislang ein eigenthümlicher Unstern über der Hauptstadt gewaltet. Schon seit mehr als 10 Jahren steht der Bau der Moskauer Wasserleitung auf der Tagesordnung. Zu verschiedenen Malen haben fremde und einheimische Ingenieure bezügliche Entwürfe bearbeitet, man hat Aussch üsse ernannt, die Verdingungen haben stattgefunden, ja es hatten sogar bereits die für die Ausführung in Aussicht genommenen Unternehmer die Bürgschaftssummen hinterlegt. Indessen wurden die Verhandlungen wegen angeblich vorgekommener Formfehler für ungültig erklärt. Der wahre Grund für die Verzögerung der Angelegenheit war indessen nach den Mittheilungen der »*Nedjélja stroïtelja*«, auf denen die nachfolgenden Angaben beruhen, darin zu suchen, dafs die städtischen Behörden Moskaus oder vielmehr deren Haupt den Ruhm ernten wollten, die Wasserleitung nicht nur durch eigene Mittel, sondern auch durch eigene Kraft ausgeführt zu haben. In der Stadtverordneten-Versammlung vom 12. Mai d. J. wurde seitens des Stadthauptes erklärt, dafs ein von den Ingenieuren Schuchow, Knorre und Lembke bearbeiteter vollständiger Entwurf für die Wasserleitung zur Verfügung stehe, dessen Verwirklichung laut Anschlag den Betrag von 5½ Millionen Rubel erfordern werde. Er bitte diese Summe zu bewilligen und die Ausführung der Arbeiten seiner Obhut anzuvertrauen. Entsprechend diesem Antrag beschlossen die Stadtverordneten noch in derselben Sitzung, ohne dafs der fragliche Entwurf und Anschlag von irgend wem gesehen worden wäre, im wesentlichen folgendes: Das Stadthaupt wird beauftragt, den von ihm bezeichneten Entwurf mit der Mafsgabe auszuführen, dafs der Stadt 2 Millionen Eimer (24,6 Millionen Liter) Wasser zugeführt werden und das städtische Wasserleitungsnetz eine Länge von 112 Werst (120 km) erhält. Die Wasserleitung ist binnen 2 Jahren, vom Tage der Inangriffnahme der Arbeiten ab gerechnet, in allen Theilen fertig zu stellen. Zur Deckung der Kosten ist unmittelbar nach Eintreffen der behördlichen Genehmigung eine Anleihe von 5½ Millionen Rubel gegen 5procentige Obligationen (Verpflichtungsscheine) auszuschreiben. Das Bedenken, welches aus der Versammlung dahingehend erhoben worden war, dafs der Entwurf zunächst der Genehmigung des Verkehrsministers bedürfe, wurde von mafsgebender Stelle als gegenstandslos erklärt. Dem genannten Minister stehe wohl die oberste technische Aufsicht über die bestehende Wasserleitung zu, dagegen bedürfe der Entwurf zu einer neuen oder erweiterten Wasserleitung der Genehmigung des Verkehrsministeriums nicht. So hätte die Stadt Moskau um ein geringes den seltsamen Fall erlebt, dafs ihr Gorodskói-golowá als oberster Leiter einer städtischen Bauunternehmung den Bestimmungen derselben Uprawa untergeordnet worden wäre, deren Vorsitz er zu führen hatte. Doch war diesmal die Rechnung ohne den Wirth gemacht. Das „Finale der ergötzlichen Feerie“, wie die »*Nedjélja stroïtelja*« sich ausdrückt, war, dafs der Beschlufs der städtischen Behörden auf Veranlassung des General-Gouverneurs von Moskau aufgehoben wurde. Es stellte sich nunmehr heraus, dafs weder der fragliche Wasserleitungs-Entwurf noch der Kostenanschlag noch darauf bezügliche Vorarbeiten vorhanden waren. So ist man denn in der alten Zarenstadt an der Moskwa in der Wasserleitungs-Angelegenheit auf demselben Standpunkt wieder angekommen, auf dem man sich bereits vor 10 Jahren befand, d. h. man beabsichtigt Vorarbeiten auszuführen. V.

Die Schmidtsche Schraubenradbremse.

Auf den deutschen Eisenbahnen waren es zuerst die Reibungsbremsen, welche sich einer gewissen Verbreitung als durchgehende Bremsen erfreuten und zwar — von einigen Nachahmungen abgesehen — in der von Heberlein*) ersonnenen Bauart. Aber schon bevor die eigentlichen Kinderkrankheiten überstanden waren, welche um so heftiger auftraten und um so auffallender wurden, als die Erfindung mit grofsem Geräusch ausgeboten wurde, bevor eine ausreichende Erprobung im stillen stattgefunden hatte, erschienen die Luftbremsen auf dem Plane, welche bei aufserdeutschen Eisenbahnen schon eine ruhmreiche Vergangenheit aufweisen konnten. Alsbald entspann sich ein äufserst lebhafter Kampf um den Vorrang, der bekanntlich den Luft- und zwar den Luftdruck-Bremsen sehr bald unzweideutig zuerkannt ward. Bei der Gründlichkeit, mit welcher in den Jahren der Prüfung vorgegangen wurde, ist es selbstverständlich, dafs der Hauptvorzug der Reibungsbremsen vor allen anderen Arten durchgehender Bremsen, d. i. der Wegfall einer besonderen Betriebskraft, gebührend berücksichtigt wurde, und das um so mehr, als in der Neuzeit die zur Personenzugbeförderung dienenden Locomotiven durch die schweren Züge bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit als Dampfentwickler beansprucht werden, ohne dafs noch an Dampfentnahme für Heizung oder gar für elektrische Beleuchtung gedacht werden kann. Dafs die Reibungsbremse trotz dieses schwerwiegenden Vortheiles und trotz des unbestrittenen Vorzuges des richtigsten Grundgedankens — die zu vernichtende lebendige Kraft des fahrenden Zuges bremsend wirken zu lassen — zurückstehen mufste gegen die Luftdruckbremsen, ist einer Reihe von Uebelständen zuzuschreiben, unter denen die ungünstige mittelbare und unmittelbare Beeinflussung der Bremswirkung durch die Witterung eine hervorragende Stelle einnimmt.

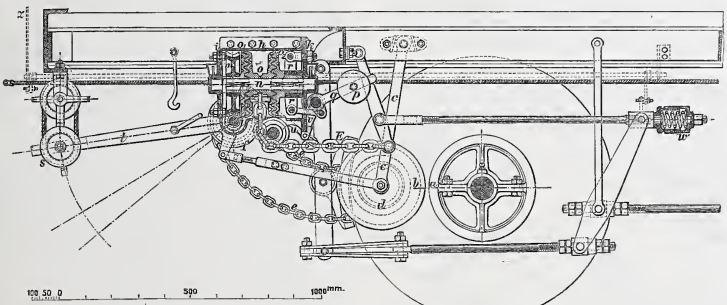
Es ist bekannt, dafs bei den preufsischen Staatseisenbahnen die Reibungsbremse (Heberleinscher Erfindung) im wesentlichen auf die Anwendung für Bahnen untergeordneter Bedeutung eingeschränkt ist und sich hier zufriedenstellend bewährt; aber auch unter schwierigeren Verhältnissen, auf manchen Bergbahnen, ist sie eingeführt und entspricht den gehegten Erwartungen. Nicht nur die Heberlein-Bremsgesellschaft hat es sich angelegen sein lassen, an der Verbesserung der Bremse unentwegt zu arbeiten, es hat von jeher nicht an Wettbestrebungen gefehlt, von denen jedoch keine die Bedeutung der Schmidtschen Constructionen erlangten. Der Königlich Bayerische Abtheilungs-Maschinenmeister W. Schmid, ein Amtsgenosse Heberleins, hat seine vielfachen Verbesserungsvorschläge mit einer Schraubenrad-Bremsconstruction abgeschlossen, zu deren Vertrieb sich in München eine Actiengesellschaft gebildet hat.

Wenn wir nun der in Rede stehenden Bremse diese Betrachtung widmen, so geschieht dies unter der ausdrücklichen Verwahrung, dafs wir derselben eine Bedeutung für die Haupteisenbahnen Deutschlands nicht beimessen können, nachdem die Luftdruckbremsen in einem so bedeutenden Mafse bereits zur Einführung gelangt sind und nothgedrungen durch die Anforderungen des durchgehenden Verkehrs immer weitere Kreise von Bahnen in ihren Bereich ziehen müssen. Das-

*) Eigenthümlicherweise ist in einem Heftchen über Anwendung der Schmidtschen Bremse auf Strafsenbahnen der Name des Erfinders der Reibungsbremse regelmäfsig „Häberlein“ geschrieben.

selbe gilt von den Hauptbahnen der übrigen Länder Europas mit einem stark entwickelten Eisenbahnnetze.

Zur Erläuterung der nachstehenden Zeichnung der Schraubenradbremse sei erwähnt: Mit der Achse des Fahrzeuges dreht sich die Rolle *a*; die Rolle *b* — zugleich Kettenrad *d* — ist in dem Rahmen *c* gelagert, mit welchem dieselbe durch Hebel *t* an die Rolle *a* angelegt und von dieser abgehoben werden kann. Die endlose Kette *e* überträgt die Drehung der Rolle *d* auf *f*, auf deren Welle eine Schraube ohne Ende das Schraubenrad *m* treibt, welches mit einer Reibungskupplung auf der Welle *n* steckt, die ihrerseits in den Deckeln eines Cylinders gelagert ist, der Schraubenrad und Kupplung fest umschliefst und vor jedem Witterungseinflufs schützt. Das mittlere Glied *o* der Reibungskupplung ist lose auf der Achse und als Kettenrad für die Bremskette *E* ausgebildet, durch deren Aufwicklung der Hauptbremshebel angezogen wird. Dieses Glied *o* wird bei der Drehung des Schraubenrades infolge Einwirkung der äufseren Kupplungsscheiben o_1 und o_2, welche auf die Welle *n* aufgekeilt sind, mitgenommen, da das Gewicht *p* die Scheibe o_2 auf der Welle *n* bis zum festen Anschlufs an *o* verschiebt. Infolge dieser Einrichtung kann die Bremskette *E* nur so fest gespannt werden, als dem Gewichtsdrucke *p* entspricht; bei weiterer Drehung des Schraubenrades bleibt *o* stehen.



Schmids Schraubenrad-Bremse. Längenschnitt.

Der Gewichtsdruck *p* ist hiernach für die Bremswirkung mafsgebend; vermöge Anwendung eines gröfseren oder kleineren Gewichtes am Hebel *q* kann hiernach dieselbe Bremsvorrichtung für leichtere oder schwerere Fahrzeuge benutzbar gemacht werden.

In jener Hauptbremsstange befindet sich ein Kraftmesser *w*, der durch die punktirt angegebene Welle mit einem Zeiger *z* in Verbindung steht, an welchem der jeweilig erzielte Zug sofort in Kilogrammen abgelesen werden kann, soweit dies für Versuchszwecke erwünscht ist oder dem Locomotivführer dauernd sichtbar gemacht werden soll.

Die Bedienung ist im wesentlichen dieselbe wie bei der Heberlein-Bremse. Auf der Locomotive ist ein Haspel angebracht, mit welchem die über alle Wagen mit Apparaten hinwegreichende Leine vom Führer beliebig angespannt und losgelassen werden kann, letzteres zum Ingangsetzen der Bremsen. Werden die in Berührung gebrachten Bremsrollen sich selbst überlassen, so steigert sich die Bremswirkung bis zu dem durch Gewicht *p* bedingten Mafse; findet zuvor durch leichtes Anziehen der Bremsleine ein Abheben der Rolle *b* statt, so bleibt die Kette *E* in dem derzeitigen Zustande der Spannung, die Bremswirkung dauert also in der einmal erreichten Stärke fort und läfst erst nach, bezw. wird ganz aufgehoben, wenn die Leine soweit angezogen wird, dafs nicht nur Rolle *b* abgehoben, sondern durch die Zugstangen *u* und *v* auch das Gewicht *p* mehr oder weniger angehoben ist.

Die Anwendbarkeit ist nicht auf Wagen beschränkt; auch Locomotiven bezw. Tender können mit der Bremsvorrichtung versehen werden. Für Güterzüge wird die Bremse als Gruppenbremse empfohlen, wobei ein Mann 2 bis 3 Bremsen leicht bedienen kann. Bekanntlich erfreuen sich jedoch die Wagengruppen in Güterzügen nicht des ungetheilten Beifalles der Betriebs- und Verkehrs-Beamten, dieselben haben thatsächlich eine erhebliche und nutzbringende Anwendung bis jetzt noch nicht gefunden. So hat denn die Schraubenradbremse vorläufig nur Bedeutung für Personenzüge; sie wird vorwiegend für solche auf Bergbahnen vorgeschlagen. Angestrebt wird gleichzeitig die Verwendung für Strafsenbahnen.

Ausgeführt bezw. in Ausführung begriffen ist die Bremse bei den Bayerischen Staatsbahnen in einem Zuge der Linie München-Weilheim seit Mai 1885 und auf 7 Localbahnlinien; ferner auf der Höllenthal-Gebirgsbahn (Bad. Staatsb.), welche vor kurzem eröffnet wurde, und seit August vorigen Jahres bei einigen Wagen der Wiener Dampftramway Krauss u. Cie.

Ueber die Bewährung im Betriebe liegt — abgesehen von den Angaben der Eigenthumsgesellschaft — ein Zeugnifs der General-Direction der Kgl. Bayerischen Verkehrs-Anstalten vor, welches auf den in etwa viermonatlichem Betriebe auf der Linie München-Weilheim bei einem Personenzuge gemachten Beobachtungen fufst. Hiernach ist »in gewissen Grenzen eine den bestehenden Constructionen der Reibungsbremse mangelnde Regulirfähigkeit vorhanden«, auch ist »die Wirkung der Bremse ruhig, kräftig und gleichmäfsig«. »Die Abnutzung der Reibungsrollen ist eine kaum merkbare«.

Bei der der Betriebseröffnung der Höllenthalbahn vorhergegangenen Probefahrten und im seitherigen Betriebe soll sich die Bremse gleichfalls gut bewährt haben.

Aus dem Vorstehenden erhellt, dafs es an einer wirklich zuverlässigen Erprobung im Betriebe, auf Grund deren ein abschliefsendes Urtheil gefällt werden könnte, noch mangelt. Dagegen scheint bereits jetzt eine genügend ausgedehnte Anwendung gesichert, um in Bälde ausreichende Erfahrungen über die Bewährung erwarten zu lassen.

Mit allen Reibungsbremsen hat die Schmidsche Schraubenradbremse anderen Arten gegenüber den Vortheil der »kostenlosen Kraft«; es erscheint nicht unwahrscheinlich, dafs sie anderen Reibungsbremsen gegenüber den Vorzug ruhigerer Wirkung und geringerer Abnutzung zeigen wird, wofür die Anschaffungskosten wahrscheinlich gröfser ausfallen. Mit allen Reibungsbremsen hat sie den nicht gering zu schätzenden Nachtheil gemeinsam, dafs sie der über die Wagen geführten Bremsleine bedarf, welche im Winter durch Beeisung u. dergl. vielfach Veranlassung zu Störungen im Bremsbetriebe giebt. S—y.

Vermischtes.

Thüren des Kölner Domes. Wie den Lesern des Centralblattes aus früheren Mittheilungen bekannt, war unter den Siegern der ersten Preisbewerbung um die Herstellung der Domthüren in Köln eine zweite engere Bewerbung veranstaltet worden. Dieselbe hat in den letztvergangenen Tagen ihre Entscheidung gefunden. Was die Entwürfe zu den westlichen und südlichen Thüren angeht, so wurden die Arbeiten von Prof. Schneider in Kassel als die gelungensten bezeichnet, während hinsichtlich der Thüren der Nordseite die Vorschläge des Bildhauers Mengelberg in Utrecht den Preis davontrugen. Die beiden dergestalt ausgezeichneten Künstler sind längst in weiten Kreisen vortheilhaft bekannt. Professor Schneider, aus der Schule Ungewitters hervorgegangen, ist infolge mehrjähriger specieller Studien mit der Formenwelt gerade des Kölner Domes vertraut geworden wie wenige andere. Schon bei der in den Siebenziger Jahren veranstalteten, leider ergebnislos gebliebenen Wettbewerbung um die innere Ausstattung des Domes waren es seine Entwürfe, welche vor allen übrigen durch künstlerischen Werth an sich und durch liebevolles Einleben in Wesen und Eigenart des gewaltigen Denkmals den Vorrang behaupteten.

Eisenbleche in einer neuen Form.*) Während man bekanntlich seit einer Reihe von Jahren sich des Wellbleches zu verschiedenen Bauzwecken bedient, wird in letzterer Zeit eine Blechsorte in den Handel gebracht, welche mit diesem Wellblech in manchen Punkten übereinstimmt, jedoch auch soviel davon abweicht, dafs es angezeigt erscheint, die Aufmerksamkeit der Fachkreise darauf zu lenken.

Diese »Trogbleche« werden von der Firma Westwood, Baillie u. Co. in der Nähe von London in verschiedenen Querschnitten (Abb. 1, 2 und 3) und in Stärken von 4,8 mm bis 12,5 mm hergestellt. Gegenüber dem Wellblech, welches nur bis zu 5 mm Dicke, 100 mm Höhe und 4,50 m Länge geliefert wird, erreicht dieses Trogblech eine Höhe bis zu 190 mm und eine Länge bis 6,10 m und ist daher bedeutend widerstandsfähiger. Das Wellblech ist bereits bei einer Dicke von 3 mm viel zu steif, um die Wellen des einen in die des anderen Bleches schieben zu können; die Verbindung der Wellbleche

*) Tijdschr. v. h. Koninkl. Inst. v. Ingenieurs 1886/87. — Siehe auch die Mittheilung über die Walzeisen-Querschnitte von Lindsay auf Seite 284 des Centralblatts der Bauverwaltung, Jahrg. 1886.

miteinander wird dadurch unbequem. Die Trogbleche dagegen lassen sich mit den waagerechten Flächen leicht und gut miteinander verbinden; auch sind auf denselben andere Constructionstheile, wie Winkeleisen, Geländerstützen usw. vortrefflich zu befestigen. Bedenkt man aufserdem, dafs Bleche von 12,5 mm Dicke viel mehr Sicherheit gegen die Nachtheile des Rostens gewähren als solche von 5 mm

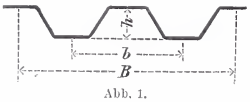


Abb. 1.

Millimeter

h	b	B
76	305	611
102	407	814
127	407	814

Abb. 2.

Abb. 3.

Dicke, so ist nicht zu verkennen, dafs die in Rede stehenden Trogbleche sich günstig von den gewöhnlichen Wellblechen unterscheiden, dafs sie oft besser zu verwenden sind und für gröfsere Spannweiten sich eignen.

Die bezüglich etwaiger Fehler in der Herstellung, wie bezüglich der Güte des Materiales usw. angestellten Versuche haben ergeben, dafs die Trogbleche genügende Sicherheit gewähren, abgesehen davon, dafs solche Versuche vor dem jedesmaligen Gebrauche leicht zu wiederholen sind. Aus den 4 ersten Spalten der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse eines im Jahre 1886 in Amsterdam angestellten Versuches mit einem Trogblech (Querschnitt nach Abb. 1) von folgenden Abmessungen zu ersehen.

Länge . . . . = 6,10 m Entwickelte Breite = 1,16 m
Breite . . . . = 0,915 m Ganze Höhe . . = 140 mm
Abstand der Tröge von Mitte zu Mitte = 0,407 m
Eisenblechdicke = 12 mm Gesamtgewicht . . = 655 kg.

Der Versuch wurde in der Weise angestellt, dafs das auf hölzernen Stützen ruhende Blech im lichten 5,50 m überspannte, zwischen diesen Stützpunkten mit gleichmäfsig über die Oberfläche vertheilten Gewichten belastet wurde und die Durchbiegungen bei verschiedenen Belastungen, sowie nach der Entlastung beobachtet wurden. Zur Erklärung der Zahlen in der zweiten Spalte sei hinzugefügt, dafs man in der Praxis die Bleche an den Stöfsen 7,5 cm übereinander greifen läfst, dafs die Gesamtfläche des Bleches also nur zu $5{,}50 \times 0{,}84 = 4{,}62$ qm anzunehmen ist.

Gleichmäfsig über die Oberfläche vertheilte Belastung kg	Belastung f. 1 qm (ohne Eigengewicht des Bleches) kg	Beobachtete Durchbiegung mm	Beobachtete bleibende Durchbiegung nach Wegnahme der Belastung mm	Berechnete Durchbiegung für den Elasticitätsmodul 1 800 000 kg f. 1 qm mm	Berechnete Spannung des am meisten beanspruchten Punktes f. d. qcm kg
4003	866	13	0	12,75	613
5980	1294	19	nicht beobachtet.	19,25	873
6638	1437	21,5	1	21,25	959

Die Zahlen der 5. und 6. Spalte sind gefunden, nachdem genaue Messungen des Querschnittes und Berechnung gezeigt hatten, dafs das Trägheitsmoment dieses Querschnittes = 3765 (in cm ausgedrückt) ist und die Entfernung des äufsersten Punktes von der Biegungsachse 7,2 cm beträgt, sodafs das Widerstandsmoment des Querschnittes = 523 ist.

Man ersieht aus der Tabelle, dafs die beobachteten Durchbiegungen proportional den Belastungen waren, bis zu einer Last, welche eine Spannung von 959 kg f. d. qcm in dem Eisen verursachte. Weiter wurde der Versuch nicht fortgesetzt, um das betreffende Blech nicht für den Gebrauch untauglich zu machen. Der Elasticitätsmodul des Materials schien nahezu 1 800 000 kg f. d. qcm zu betragen, eine gewöhnliche Zahl für gutes Eisenblech. Die Befürchtung, dafs an den scharfen Ecken Brüche oder Risse entstehen könnten, zeigte sich bei dem genannten Versuche unbegründet, da nach demselben die Aufsenfläche vollkommen unversehrt war.

Infolge dieses günstigen Ergebnisses entschlofs man sich, den Ueberbau zweier Brücken zu Haarlemmermeer aus Trogblechen herzustellen. Für jede Brücke wurden 4 Bleche so nebeneinander gelegt, dafs sie an den Stöfsen 7,5 cm übereinandergriffen, und alsdann zusammengenietet. Dieselben bilden zugleich Träger und Belag. Die einzelnen Tröge wurden mit Beton ausgefüllt. An den Aufsenkanten sind die Geländerstützen festgeschraubt und zwischen diesen Winkeleisen aufgenietet; gegen letztere hochkantig gesetzte Klinker begrenzen die als Fahrweg dienende aufgeschüttete Kiesschicht. Die Breite der Brücken zwischen den Geländern beträgt 3,30 m, ihre Spannweite 5,50 m. Ein nicht unbedeutender Vortheil eines solchen Oberbaues besteht in der geringen Constructionshöhe.

Nimmt man die Belastung durch Beton, Kies usw. zu 350 kg f. d. qm an, so ersieht man aus den Zahlen der zweiten Spalte der obigen Tabelle, dafs das Tragvermögen des Ueberbaues selbst für den stärksten gewöhnlichen Verkehr mehr als hinreichend ist. Für kleine Brücken mit gewöhnlichem Verkehr lassen sich somit diese Bleche sehr gut verwerthen; auch für kleinere Eisenbahnbrücken ist die Anwendung nicht ausgeschlossen, während bei gröfseren Brücken in manchen Fällen Querträger, Zwischenlängsträger und Belag daraus herzustellen sein werden. v. H.

Die Bildsamkeit des Eises ist von J. F. Main untersucht worden. Es ist bekannt (und beispielsweise auch in der auf Seite 306 des Jahrgangs 1885 d. Bl. enthaltenen Mittheilung hervorgehoben), dafs Eisstücke durch Druck in beliebige Form gebracht und vollständig zerquetscht werden können, ohne zu zerbröckeln. Versuche hierüber sind besonders von Faraday und Tyndall angestellt worden, wobei diese Forscher erkannt haben, dafs die fragliche Erscheinung nur bei nassem Eis von nicht zu niedrigem Wärmegrade eintritt und auf dem Wiederzusammenfrieren (der sogenannten Regelation) der getrennten Theilchen beruht. Um nun zu ermitteln, ob das Eis an sich fähig ist, bleibende Formänderung zu erleiden, hat Main nur bei Frostwetter, also mit trockenem Eis, gearbeitet und sich auf Zugversuche beschränkt. So fand er, dafs die Probestücke eine stetig zunehmende Verlängerung erlitten, wenn sie mit mehr als 1 kg f. d. qcm belastet wurden und nicht kälter waren, als — 6° C. Dann betrug die Verlängerung täglich etwa $^1/_{100}$ der Gesamtlänge. Hiernach besitzt das Eis, trotzdem es sich gegenüber schnellen Formänderungen sehr spröde erweist, bei langsam wirkender Beanspruchung ohne Zweifel einen gewissen Grad von Bildsamkeit.

Die Baltimore- und Ohio-Bahn, bekannt als die älteste auf amerikanischem Boden gebaute Eisenbahn, ist kürzlich von der bisherigen Verwaltung an eine Vereinigung grofser Bankhäuser verkauft worden. Die erste Anregung zum Bau dieser Bahn ging im Jahre 1826 von Philipp E. Thomas aus. Im Jahre 1827 ertheilten die gesetzgebenden Körpersehaften des Staates Maryland die Genehmigung und bewilligten im folgenden Jahre die Summe von 500 000 Dollars zur Förderung des Unternehmens. Am 4. Juli 1828 wurde der erste Spatenstich gethan. Die Anfangsstrecke in Ausdehnung von 20 km wurde am 22. Mai 1830 dem Verkehr übergeben, wobei die Wagen von Pferden und Maulthieren gezogen wurden. Aber schon im August desselben Jahres wurde Peter Cooper's Locomotive eingeführt, welche 20 Personen mit einer Geschwindigkeit von 8 km in der Stunde beförderte. Im Jahre 1842 war die Bahn bis zu der 285 km von Baltimore belegenen Stadt Cumberland ausgedehnt; am 1. Januar 1853 überstieg der erste Bahnzug das Alleghani-Gebirge und wurde der Ohiofluss erreicht.

Bis zum Jahre 1857 warf das Unternehmen keinen Gewinn ab. Da trat John W. Garrett, ein Bankier aus Baltimore, an die Spitze desselben und verlieh ihm einen so glänzenden Aufschwung, dafs die Baltimore- und Ohio-Bahn für Jahrzehnte als Muster im ganzen Lande galt. Nach seinem im Jahre 1884 erfolgten Tode begann alsbald ein Niedergang. Garretts Sohn, welcher nun Präsident der Bahngesellschaft wurde, brachte es in 4 Jahren soweit, dafs die Zustände unhaltbar wurden und zum Verkaufe drängten. H.

Henry Villard, der, wie bekannt, bald nach Vollendung der Northern Paeific Eisenbahn dies sein Werk in fremden Händen lassen mufste, nimmt nach einer Mittheilung der *Engineering News* vom 17. d. M. seit kurzem wieder eine hervorragende Stellung in der Leitung des genannten Bahnunternehmens ein.

Brand eines Wolgadampfers. Wie die russischen Zeitungen berichten, gerieth in diesen Tagen auf der Wolga, etwa 85 km unterhalb der Stadt Zarizyn, beim Dorfe Ssolodownikow, abermals ein Dampfer („Neftjanik") in Brand. Das Feuer war aus unerklärter Ursache im Hintertheil des Dampfers ausgebrochen und hatte sich rasch über das ganze Schiff verbreitet. Die Besatzung sprang zum Theil über Bord, wurde jedoch von einem Dampfer der Wolgaschifffahrts-Gesellschaft an Bord genommen. Der Dampfer brannte gänzlich aus, auch die Schiffspapiere gingen verloren. Das Schiff stellte einen Werth von etwa 30 000 Mark (15 000 Rubel) dar. — Dieser Fall beweist aufs neue die Nothwendigkeit der von der russischen Regierung geplanten Mafsnahmen, welche die Erhöhung der Sicherheit der Binnenschiffahrt gegen Brandgefahren bezwecken (s. a. S. 332 d. Bl.) V.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 8. October 1887.

1887. Nr. 41.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Ertheilung von Reise-Prämien an Regierungs-Baumeister und Regierungs-Bauführer in Preufsen. — Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Die Schablone als Hülfsmittel beim technischen Zeichnen. — Berechnung auf Doppelbiegung beanspruchter Träger. — Villa Simon in Charlottenburg. — Ueber Vorarbeiten zu Wegebauten in Norwegen. — Vermischtes: Neubau des pathologisch-anatomischen Instituts der Universität Marburg. — Beleuchtungs-Einrichtungen in den Personenwagen auf den Eisenbahnen Deutschlands. — Inhalt der Zeitschrift für Bauwesen, Heft X bis XII.

Amtliche Mittheilungen.

Ertheilung von Reise-Prämien an Regierungs-Baumeister und Regierungs-Bauführer in Preufsen.

Berlin, den 30. September 1887.

In Anerkennung der im Rechnungsjahre vom 1. April 1886/7 bei Ablegung der zweiten Hauptprüfung dargelegten tüchtigen Kenntnisse und Leistungen sind von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten auf unseren Vorschlag den vier Regierungs-Baumeistern: Otto Schmalz aus Carthaus i. W., Alfred Bürde aus Berlin, Heinrich Frentzen aus Aachen und Karl Hahnzog aus Schoenebeck bei Magdeburg, sowie dem Regierungs-Baumeister für das Maschinenbaufach Emil Bergerhoff aus Hagen i. W. Prämien von je 1800 Mark zur Ausführung gröfserer Studienreisen behufs Förderung der weiteren Ausbildung für ihren Beruf bewilligt worden.

Ferner wurden denjenigen Candidaten des Baufaches, welche sich bei der ersten Hauptprüfung im Rechnungsjahre vom 1. April 1886/7 durch besonders tüchtige Leistungen ausgezeichnet haben, Prämien von je 900 Mark zwecks Ausführung einer Studienreise zuerkannt, und zwar den Königlichen Regierungs-Bauführern für das Hoch- bezw. Ingenieurbaufach: Johann Baltzer aus Bielefeld, Albert Fischer aus Welsleben bei Schoenebeck a. d. Elbe, Otto Hagen aus St. Johann a. d. Saar und Richard Kühnemann aus Magdeburg, sowie dem Königlichen Regierungs-Bauführer für das Maschinenbaufach Diedrich Meyer aus Hannover.

Königliches technisches Ober-Prüfungsamt.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Schwarz, Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection in Cöslin, ist gestorben.

Bayern.

Oberbaurath Karl v. Leimbach wurde auf Ansuchen unter allerhuldvollster Anerkennung seiner langjährigen, mit Eifer, Treue und Hingebung geleisteten ausgezeichneten Dienste in den dauernden Ruhestand versetzt und ihm gleichzeitig der Titel und Rang eines Oberbaudirectors gebührenfrei verliehen.

Zum Oberbaurath der Obersten Baubehörde wurde der Regierungs- und Kreisbaurath Karl Bernatz in München befördert.

Auf die bei der Regierung von Oberbayern erledigte Regierungs- und Kreisbaurathsstelle für das Landbaufach wurde der Bauamtmann Georg Paucker in München befördert.

Auf die sich erledigende Bauamtmannstelle bei dem Landbauamte München wurde der Bauamtmann Friedrich Adelung in Traunstein versetzt; die bei dem Landbauamte Traunstein sich eröffnende Bauamtmannstelle dem Bauamtmann Franz Bernatz in Windsheim auf Ansuchen verliehen; auf die bei dem Landbauamte Windsheim sich eröffnende Bauamtmannstelle der Bauamtsassessor Cajetan Pacher in Weilheim befördert, und die bei dem Landbauamte Weilheim sich eröffnende Assessorstelle dem Staatsbauassistenten Anton Putz in München verliehen.

Der Assessor des Landbauamtes Bayreuth Ferdinand Schildhauer wurde an das Landbauamt Passau und der Assessor Angelo Nifsl in Passau an das Landbauamt Bayreuth, beide ihrer Bitte willfahrend, versetzt.

Sachsen.

Seine Majestät der König von Sachsen haben den bisherigen ordentlichen Professor der Mathematik und analytischen Mechanik am Polytechnicum in Dresden Dr. ph. Karl Rohn zum ordentlichen Professor für darstellende Geometrie an genannter Anstalt Allergnädigst zu ernennen geruht.

Württemberg.

Am 1. October 1887 wurden auf Ansuchen versetzt die Bahnmeister Kindel von Aulendorf nach Sigmaringen, Häufsler von Königsbronn nach Wasseralfingen und Schaupp von Isny nach Winnenden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Die Schablone als Hülfsmittel beim technischen Zeichnen.

Schon seit längerer Zeit bedient sich der Unterzeichnete eines Verfahrens beim Auftragen architektonischer Pläne, welches gegenüber den gewöhnlichen Hülfsmitteln eine erhebliche Zeitersparnifs mit sich bringt und in der Benutzung von Schablonen besteht. Dasselbe soll hiermit weiteren Kreisen zugänglich gemacht werden. Es findet seinen Nutzen da, wo das Gerippe einer Zeichnung sich auf verschiedenen Zeichnungsblättern wiederholt.

Die bis jetzt zu ähnlichem Zwecke angewandten Hülfsmittel sind: das Uebertragen der Zeichnungen mittels Durchstechens mit der Punktirnadel, das Schneidmafsnehmen und das Durchzeichnen. Auch sind in neuerer Zeit besondere Werkzeuge zur Vereinfachung des Zeichnens aufgekommen, als Schichtentheiler, Stechmafse für Mauerstärken u. dgl.

Was nun zunächst das Verfahren des Durchstechens betrifft, so ist es bei gröberen Arbeiten wohl anwendbar; zu sauber auszuführenden Zeichnungen und da, wo zu den Zeichnungen sehr starkes Papier genommen wird, ist es nicht zu empfehlen. In letzterem Falle ist das Durchstechen schon deshalb sehr bedenklich, weil hier die Nadel wegen ihrer Nachgiebigkeit selten die gewünschte Richtung verfolgt, das Verfahren also keine Sicherheit für eine grofse Genauigkeit bietet. Aufserdem ist das Aufsuchen der gemachten Punkte mühselig und zeitraubend und ein Nachziehen mit Blei, wenn auch unter Umständen aus freier Hand, nöthig. Das Schneidemafsnehmen, wobei Längen und Höhen auf einem Streifen Papier angemerkt werden, ist wohl dem Durchstechen, besonders rücksichtlich der Genauigkeit, vorzuziehen. Aber auch dieses Verfahren ist von der Stärke des zum Mafsnehmen gewählten Papieres abhängig. Das dritte Verfahren, das Durchzeichnen, besteht darin, dafs man sich statt des Reifsbrettes einer in einen Rahmen gespannten starken Glasplatte bedient, welche man so gegen das Licht stellt, dafs die als Grundlage dienende Zeichnung durchscheint; dieses Verfahren, meist nur für Grundrisse anwendbar, bedingt aber stets gutes Tageslicht und das Vorhandensein einer sehr kräftigen Zeichnung. Bei starkem undurchsichtigem Papier und bei Lampenlicht ist dieses Durchzeichnen nicht möglich. Für solche Zeichnungen, welche neben Genauigkeit auch durch ihre Erscheinung gefällig wirken sollen, eignen sich aufser dem Schneidmafsverfahren die genannten Hülfsmittel nicht. Aufserdem haben die genannten Verfahren alle den gemeinschaftlichen Uebelstand, dafs immer Aufenthalt und Unzuträglichkeiten vorkommen, wenn mehrere Blätter zu gleicher Zeit gebraucht werden.

Keiner dieser Uebelstände kommt bei Anwendung der Schablone vor. An Werkzeug ist nur wenig nöthig: eine Feile von Schmirgelpapier oder Bimstein zum Anspitzen der Bleistifte, welche die Farbe zum Schabloniren liefert, ein kleiner, weicher Schablonirpinsel,

eine kleine Platte von hartem, dichten, nicht faserigen Holze — am besten Buche oder Ahorn — als Unterlage zum Ausschneiden und ein scharfes spitzes Federmesser oder besser ein Schablonenmesser, wie es die Stubenmaler zur Herstellung ihrer Schablonen brauchen und wie es in allen Farbenhandlungen käuflich ist. Will man nun eine Zeichnung mittels der Schablone auftragen, so legt man zunächst die Schablone auf das zur Reinzeichnung bestimmte Papier auf, befestigt sie und macht den Pinsel auf der gebrauchten Bleistiftfeile durch Hin- und Herreiben schwarz, stäubt ihn etwas ab und färbt nun — trocken — die ausgeschnittenen Stellen durch kurzes Streichen mit dem Pinsel, bis die ausgeschnittene Fläche deutlich auf dem Zeichenpapier erscheint. Diese Fläche wird durch so scharfe Linien begrenzt erscheinen, wie sie schärfer und genauer nicht gezeichnet werden können.

Die also gefärbten Flächen verschwinden oft schon während des Ausziehens mit Tusche, wo nicht, so lassen sie sich mit einem weichen Gummi sehr leicht entfernen. In den hier als Beispiel gegebenen Abbildungen sind die Ausschnitte jedesmal leicht schraffirt.

Bei Theilungspunkten, wie z. B. bei Fensterachsen, Mafsstäben usw. ist es nöthig, dafs der Punkt in winkelrechter Richtung der zu theilenden Linie durchschnitten werde und dafs man zur Bestimmung der Linie auf dem Papier nicht einen, sondern zwei Ausschnitte durch einen schrägen Querschnitt, wie in Abb. 1a macht, wodurch zwei Dreiecke gebildet werden, zwischen denen die Theilungslinie liegt, sodafs etwaige Differenzen, wenn solche überhaupt möglich sein sollten, ausgeglichen werden, wie in Abb. 1b, welche der bessern Anschauung wegen verzerrt gezeichnet ist, deutlich zu ersehen. Mafsstäbe, in dieser Weise aufgetragen, stehen an Genauigkeit der Theilung den mit dem Zirkel getheilten nicht im geringsten nach.

Abb. 1.

Im folgenden Beispiel wird die Anwendung der Schablone bei einem vollständigen Bauentwurfe auf zweckdienliche Art und kurz sich erklären lassen. Es soll der vollständige Entwurf zu einem dreigeschossigen Gebäude, bestehend in sämtlichen Grundrissen, Balkenlagen, einigen Durchschnitten und sämtlichen Ansichten, nach gegebenen Skizzen gezeichnet werden. Es wird zunächst der Grundrifs des Erdgeschosses, Abb. 2, welcher hier zur besseren Erläuterung als ein recht unregelmäfsiger gedacht ist, auf ein nicht zu starkes, aber glattes und festes Papier mit hartem, spitzem Bleistifte genau aufgezeichnet. Nun werden diejenigen Bautheile, welche in allen Geschossen lothrecht über einander liegen, bezeichnet und dann auf einer glatten Buchen- oder Ahornplatte ausgeschnitten. Da, wo die über einander liegenden Fenster, Gurtbögen, Thüren oder dergl. gleiche Breite haben, können dieselben in ihrer wirklichen Grundrifsform gleich mit ausgeschnitten werden, ebenso da, wo die Abweichung eine so geringe ist, dafs beim Ausziehen mit der Ziehfeder die gröfsere oder geringere Breite der Oeffnungen unbeschadet der Genauigkeit gezeichnet werden kann, wie bei *a*, anderenfalls wird nur die Achse angegeben, wie bei *b*. Jetzt werden zuerst die Hauptecken und die Innenwände in ihrer Stärke, die Treppenstufen usw. ausgeschnitten; da, wo in den Wänden Schornsteine liegen, welche mit dem Ausschnitte zusammenfallen, werden die Schornsteine ausgeschnitten und die Wandstärken aufserhalb der Mauer durch Ausschnitte angedeutet. Dasselbe empfiehlt sich bei stumpfen Ecken, wie bei *c*. Bei der Treppe werden die Stufen an der äufseren Peripherie abwechselnd, eine um die andere ausgeschnitten, bei der inneren Peripherie werden — zum Gebrauche für den durch die Treppe zu legenden Durchschnitt — je zwei Stufen zusammengefafst und später nach dem Augenmafse getheilt. Die Mittelpunkte von Kreisen werden da, wo der Raum es zuläfst, mittels Kreuzschnitten wie bei den Mafsstäben bestimmt, anderenfalls werden sie einfach mit der Nadel durchgestochen. Bei dem vorliegenden Beispiele ist angenommen, dafs jedesmal auf ein Blatt nur ein Grundrifs, eine Ansicht usw. gezeichnet werden soll, und es werden daher zweckmäfsig auch gleich die Blattgröfse, die Plätze für die Schriften und deren Gröfse und der Mafsstab berücksichtigt. Nicht unbedingt nöthig ist es, gleich alle Theile, als Schornsteine, den Mafsstab usw., auszuschneiden; man kann diese Theile unbeschadet der Genauigkeit immer nachtragen, nur ist es dann nöthig, die Ausschnitte *d* für die Blattgröfse zu haben. Im Falle des Nachtragens hat man dann nur die Schablone mittels der über Eck liegende Ausschnitte *d* auf die bereits aufgetragene Zeichnung einzustellen und die Nachträge zu bewirken.

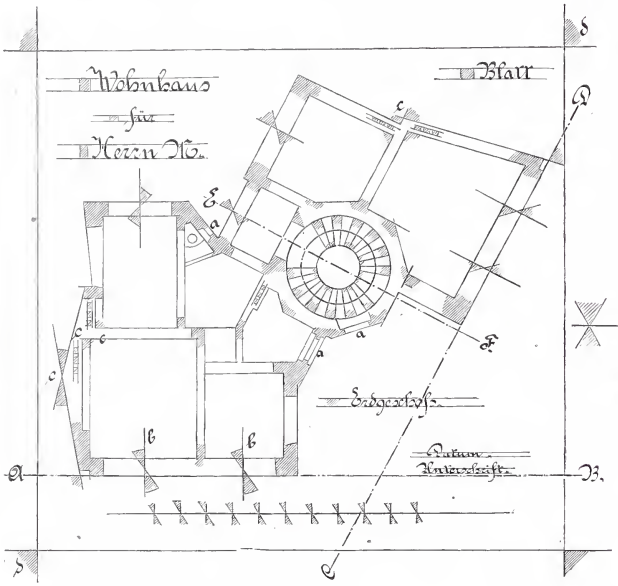


Abb. 2.

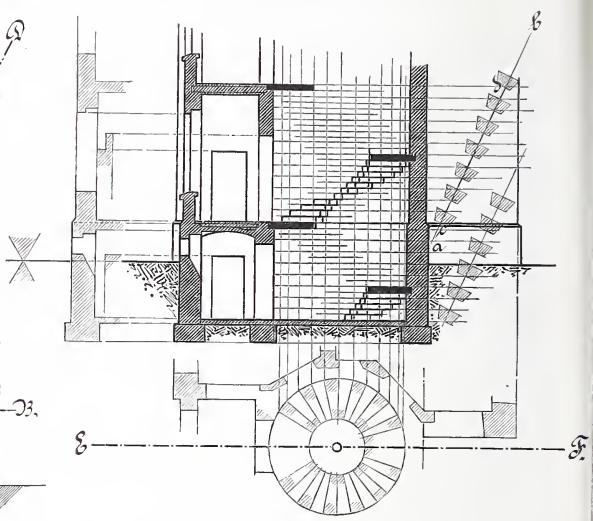


Abb. 3.

Nachdem die Schablone in der vorbeschriebenen Weise hergestellt ist, wird dieselbe auf das zur Reinzeichnung bestimmte Papier aufgelegt, eingestellt und befestigt, und nun werden die ausgeschnittenen Stellen mit dem geschwärzten Schablonirpinsel aufgetragen. Die Herstellung der Zeichnung ist nun eine ganz leichte und einfache, und, da durch das Vorhandensein der Endpunkte überflüssige Linien vermieden werden, und unter Umständen ein sofortiges Ausziehen mit Tusche ermöglicht ist, kann man dieses Zeichnen vielleicht einem umständlichen Durchzeichnen vergleichen. Etwaige Verstärkungen oder Absetzungen von Mauern, wie beim Kellergeschofs, bezw. bei den oberen Geschossen, werden einfach durch Verstärken oder Absetzen der Mauerstärken in der Zeichnung bewirkt.

In dieser Weise werden die Grundrisse und Balkenlagen auf-

getragen, und es erübrigt noch, die Art zu erwähnen, in welcher die Anwendung der Schablone zu Durchschnitten und Ansichten erfolgt. Sind mehr als zwei Blatt Ansichten und Durchschnitte zu zeichnen, so verlohnt es sich durchaus der Mühe, hierfür auch eine Schablone zu machen, wobei man aber des häufigern Nachtragens wegen, welches man öfters durch Durchzeichnen bewirkt, und in Rücksicht darauf, dafs diese Schablone nur klein und weniger angegriffen wird, sich eines starken durchsichtigen Papiers (es genügt Schreibpapier) bedienen kann. Es soll nun der Durchschnitt, Abb. 3 in der Richtung $E\,F$ gezeichnet werden. Man stellt die Schablone mit der Linie $E\,F$ in die Schiene und schablonirt nun sämtliche Punkte des Grundrisses, welche man im Durchschnitte zur Darstellung bringen will, durch; ebenso links seitwärts die verschiedenen Höhen des Durchschnittes. Das nun folgende Aufzeichnen des Durchschnittes ergiebt sich durch das Hinüber- und Heraufziehen der betreffenden Linien von selbst, ohne dafs es einer weiteren Besprechung bedarf. Die Höhentheilung der Treppe wird nach der Lehre der Transversale ausgeführt. In derselben Weise wie bei den Durchschnitten bedient man sich der Schablone zum Auftragen bei Façaden. So wird zum Auftragen der rechten Seitenansicht die Schablone nach der Linie $C\,D$ in Abb. 2 eingestellt und alle Theile, welche in der Zeichnung dargestellt werden sollen, auch die über Dach sichtbaren, als Schornsteine usw., bemerkt. Beim Zeichnen von Façaden, ganz besonders in Ziegelrohbau, giebt es eine grofse Menge sich wiederholender Arbeiten, deren Auftragen dem Zeichner viel Mühe und Zeit kosten. In erster Linie gehören hierher die Eintheilung der Schichten, ganz besonders der Bogenschichten.

Für die Schichtentheilung hat man bereits mehrere Apparate im Handel, von denen der in Form eines Spornrädchens wohl der einfachste ist. Allein die damit aufgetragene Theilung ermangelt der Uebersichtlichkeit, welche bei der Theilung mittels Schablone sich ergiebt. Bei der Eintheilung der Bogenschichten kann dieses Spornrädchen kaum angewendet werden. Soll mit der Schablone eine Schichtentheilung, gleichviel in welchem Mafsstabe, ausgeführt werden, so mache man eine Haupttheilung in einem der aufzutragenden Zeichnung entsprechenden, gröfseren Mafsstabe, damit sowohl die nöthige Genauigkeit erzielt als auch die Haltbarkeit der Schablone nicht beeinträchtigt werde, Abb. 4. Die Schichten zu Façadenzeichnungen im Mafsstabe von 1 : 100, 1 : 50 würden also eine Schablone erfordern, deren Schichten im Mafsstabe von 1 : 25 getheilt sind, sodafs auf einen solchen Theil bei einem Mafsstabe von 1 : 50 zwei und bei einem Mafsstabe von 1 : 100 vier Schichten nach dem Augenmafse einzutragen wären. Auch die Schichtentheilung für Bögen läfst sich in ähnlicher Art (Abb. 5) bewirken.

Abb. 4.

Als weiteres Beispiel möge die Zeichnung eines Bogenfrieses in seitlicher Verkürzung dienen (Abb. 6), welche auf dem gewöhnlichen Wege weder so schnell, noch so gleichmäfsig aufgezeichnet werden kann; es dürfen hier nur die Endpunkte der Bögen genau innegehalten werden, so wird selbst bei einiger Flüchtigkeit oder nicht ganz geübter Hand der Eindruck der einer gleichmäfsigen Zeichnung sein.

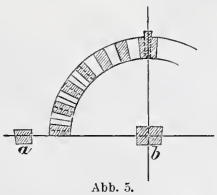


Abb. 5.

So läfst sich die Schablone in noch vielen ähnlichen Fällen anwenden. Ueber das Verfahren ist im allgemeinen noch zu sagen, dafs das Ausschneiden der Schablonen keineswegs, wie man wohl befürchten könnte, viel Zeit in Anspruch nimmt. Thatsache ist, dafs man mit dem Verfahren einen Entwurf von beispielsweise 15 Blatt Zeichnungen, deren jedes für sich zur Herstellung drei Tage braucht, im ganzen in drei Tagen fehlerfrei fertigstellen kann, wenn man mit jedem Blatt einen Zeichner beschäftigt, welcher selbständig für sich und ohne Störung für die Andern zu arbeiten vermag.

Abb. 6.

Berlin, 20. September 1887. E. Zellner.

Berechnung auf Doppelbiegung beanspruchter Träger.

Die Bestimmung des erforderlichen Querschnittes eines auf zusammengesetzte Biegungsfestigkeit beanspruchten Trägers geschieht auf Grund der Formel:

$$1 = \frac{M_y}{W_y \,.\, k} + \frac{M_x}{W_x \,.\, k}.$$

Darin bedeuten:

M_y und M_x die Biegungsmomente für den gefährlichen Querschnitt des Trägers in seiner lothrechten bezw. waagerechten Symmetrie-Ebene (Abb. 1) und W_y, W_x die Brüche: Trägheitsmoment des Trägerquerschnittes, bezogen auf die $x\,x$- bezw. $y\,y$-Achse, getheilt durch

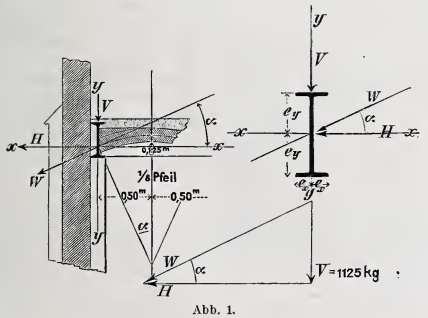


Abb. 1.

den Abstand e_y bezw. e_x der äufsersten Punkte von jenen Achsen. Die zulässige Spannung k f. d. qcm wird für Walzeisen zu 1000 kg angenommen. Die Formel hat, wenn die beiden gröfsten Biegungsmomente als Veränderliche betrachtet werden, die Form der Gleichung einer geraden Linie, deren Achsenabschnitte durch die für einen bestimmten Trägerquerschnitt unveränderlichen Ausdrücke $W_y \,.\, 1000$ und $W_x \,.\, 1000$ gegeben sind.

In Abb. 2 sind die letzteren vom Punkte 0 aus auf zwei zu einander rechtwinkligen Achsen 0 Y und 0 X abgetragen und die Endpunkte je zweier zusammengehörigen Achsenabschnitte mit einander verbunden. Dadurch hat man die durch obige Gleichung dargestellte Gerade für sämtliche deutsche Normalprofile von Nr. 8 bis Nr. 50 erhalten.

[Die Zeichnung ist am bequemsten auf Netzpapier auszuführen. Das Auftragen der Achsenabschnitte hat mit Hülfe eines passenden Momentenmafsstabes, z. B. 1 mm = 500 cm kg, zu geschehen, da die Producte W_y cm³ . 1000 kg f. d. qcm, W_x cm³ . 1000 kg f. d. qcm und die Biegungsmomente (cm kg) gleichartige Gröfsen sind].

Die Abbildung stellt ein Netz von nahezu parallelen geraden Linien dar, weil die Neigungstangenten der letzteren — Verhältnifs $\frac{W_y}{W_x}$ der Normalprofilreihe — für die einzelnen Profile nur wenig von einander abweichen. Irgend zwei zusammengehörige Werthe y und x einer Geraden ergeben zwei Biegungsmomente M_y und M_x, von der Beschaffenheit, dafs sie ein Träger von der der Geraden beigeschriebenen Profilnummer aufzunehmen vermag. Ist daher ein Trägerquerschnitt zu gegebenen Biegungsmomenten gesucht, so hat man dieselben nur mit Hülfe des Momentenmafsstabes (1 ≡ 500 cm kg) als Coordinaten aufzutragen. Die dem so bestimmten Punkte zunächst befindliche Gerade zeigt das erforderliche Profil an. Gewöhnlich erfolgt die Biegungsbeanspruchung des frei aufliegenden Walzbalkens in den beiden Symmetrie-Ebenen durch gleichmäfsig vertheilt wirkende Kräfte V und H (Abb. 1). Man hat dann:

$$M_y = \frac{V\,l}{8} \text{ cm kg},$$

$$M_x = \frac{H\,l}{8} \text{ cm kg};$$

folglich $$\frac{M_y}{M_x} = \frac{V}{H} \text{ und, weil } H = V \operatorname{cotg} \alpha,$$

auch $$\frac{M_y}{M_x} = \operatorname{tg} \alpha.$$

Wir setzen zunächst einen durch eine Kappe einseitig belasteten Träger voraus und machen die bei flachen Tonnengewölben näherungsweise richtige Annahme, dafs der Widerlagerdruck der Kappe in der Richtung der Bogenmittellinie wirke und in Kämpferfugenmitte angreife. (Die Beanspruchung, die der Träger durch Verdrehung erleidet, sobald der Angriffspunkt des Kämpferdruckes mit dem Schwerpunkt des Querschnittes nicht zusammenfällt, kann unberücksichtigt bleiben). In Abbildung 2 sind noch diejenigen Werthe von α verzeichnet, welche der Beziehung: Pfeilverhältnifs $\frac{1}{n} = \frac{1}{2} \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$ gemäfs, den gebräuchlicheren Kappenstichen entsprechen. Da

$\frac{M_y}{M_x}$ = tg α ist, so genügt es, auf der Aehse 0Y die Streeke des gegebenen Momentes M_y abzusetzen und durch ihren Endpunkt eine Parallele zur Achse 0X bis zu jener Geraden zu ziehen, welche dem Pfeilverhältnifs des gegebenen Bogens entspricht.

Beispiel 1. Der Schub einer Kappe, welcher auf deren ganze Länge gleichmäfsig gegen eine Aufsenmauer wirkt, soll statt dessen

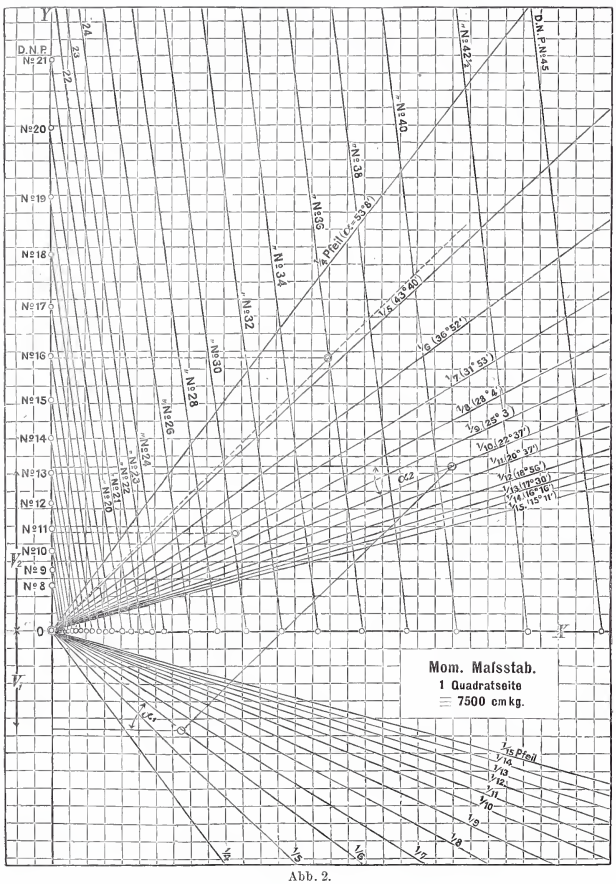


Abb. 2.

nur auf einzelne, durch Strebepfeiler verstärkte Stellen der Mauer nach Abbildung 1 übertragen werden. Entfernung der Pfeiler 3 m, Pfeilverhältnifs $\frac{1}{n} = \frac{1}{8}$, folglich $\alpha = 28° 4'$.

Die senkrechte Seitenkraft von W berechnet sich bei einer Gesamtdeckenlast von 750 kg f. d. qm:

$$V = 750 . 0{,}5 . 3 = 1125 \text{ kg}.$$

Weiter folgt

$$M_y = \frac{1125 . 300}{8} = 42\,188 \text{ cmkg}.$$

Erforderlich ist ein Träger nach Profil Nr. 30.

Häufiger als der Fall eines einseitigen Gewölbeschubes — wie in vorstehendem Beispiel — ist wohl in der Wirklichkeit der, dafs der Träger zwar von beiden Seiten Gewölbeschübe, jedoch von verschiedener Gröfse, aufzunehmen hat. Von einer möglichen Uebertragung des übersehüssigen Schubes auf die Aufsenwand durch die Steifigkeit der wenigst schiebenden Kappe soll sicherheitshalber abgesehen werden.

Für derartige Fälle sind die den gebräuchlichsten Kappenstichen entsprechenden Winkel nicht nur oberhalb, sondern auch unterhalb der Abseissenachse in der Abbildung 2 aufgetragen.

Man setze nun auf der Achse 0Y nach einem beliebigen Mafsstab die Kraftstrecke für V_2 (zur rechtsseitigen Kappe gehörig) nach oben, diejenige für V_1 (der linksseitigen Kappe) nach unten hin von 0 aus ab, ziehe durch die Endpunkte parallel zur Achse 0X bis zum Schnitt mit den Schenkeln der Winkel α_2 bezw. α_1 und verbinde diese Schnittpunkte durch eine gerade Linie (die Strecke der Mittelkraft R zu W_2 und W_1). Legt man hierauf zu der letzteren

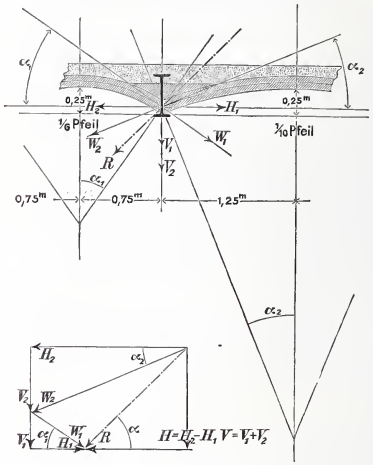


Abb. 3.

eine Parallele durch 0 und trägt von diesem Punkt aus auf der Y-Achse die Streeke für das Moment $\frac{(V_1 + V_2)\,l}{8}$ cmkg ab, so hat man nur noch durch deren Endpunkt parallel den Abscissen bis zum Schnittpunkt mit der vorgenannten Parallelen zu ziehen. Die dem letzteren zunächst liegende Gerade giebt das erforderliche Profil an.

Beispiel 2. Für den 2,5 m langen Kappenträger, Abb. 3, findet sich nach dem erläuterten Verfahren ein Profil Nr. 36. Man hat nämlich:

$$V_1 = 750 . 0{,}75 . 2{,}5 = 1406 \text{ kg}, \; V_2 = 750 . 1{,}25 . 2{,}5 = 2344 \text{ kg},$$

$$V_1 + V_2 = 3750 \text{ kg}; \; M_y = \frac{3750 . 250}{8} = 117188 \text{ cm kg};$$

$$\alpha_1 = 36° 52', \; \alpha_2 = 22° 37'.$$

Anmerkung. Ist das gröfste Biegungsmoment in einer der Trägersymmetrie-Ebenen von vornherein gleich Null, oder wird die hier wirkende Kraft durch Zuganker aufgenommen, ist also der Träger nur auf einfache Biegung zu berechnen, dann können einfach die Achsen 0Y und 0X des Diagramms statt der Normalprofiltabelle benutzt werden.

Eckernförde, im März 1887. Dr. Seipp, Ingenieur.

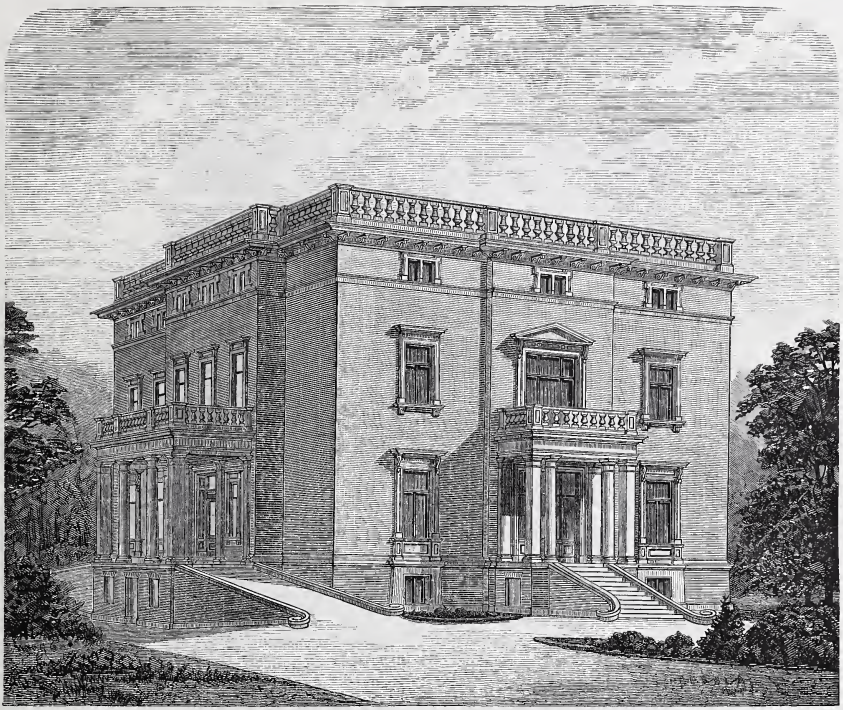
Villa Simon in Charlottenburg.

Das in den beistehenden Zeichnungen dargestellte ländliche Familienwohnhaus wurde inmitten prächtiger ausgedehnter Gartenanlagen in der Zeit vom October 1883 bis zum Mai 1885 durch den Architekten A. Sehaum in Berlin aufgeführt. Der Bauplatz liegt an der grofsen Strafse, welche, den Thiergarten durchschneidend, Berlin mit Charlottenburg verbindet. Das Gebäude empfiehlt sich durch eine wohldurchdachte Grundrifsanlage, durch seine einfachwürdige Erscheinung nach aufsen und durch die behagliche, mit Benutzung aller neuzeitlichen Hülfsmittel durchgeführte Einrichtung des Innern. Ueber Lage, Vertheilung und Zusammenhang der Räume geben die mitgetheilten Zeichnungen hinreichenden Aufschlufs, ebenso über die für das Aeufsere gewählte, an die Auffassung der älteren Berliner Schule anknüpfende Architektur. Wir beschränken uns daher im folgenden auf einige Angaben über die durchweg in den besten Materialien ausgeführte Construction.

Die Architekturglieder der Façaden sind aus Cottaer Sandstein hergestellt, die zwischen ihnen liegenden Flächen mit Ziegeln aus Siegersdorf verblendet. Die Zimmer haben Parkettboden, die Flure Stabfufsboden, der Hauptvorflur hat einen Terrazzoboden erhalten. Im ersten Stockwerk ist der Boden des Raumes, welcher über den

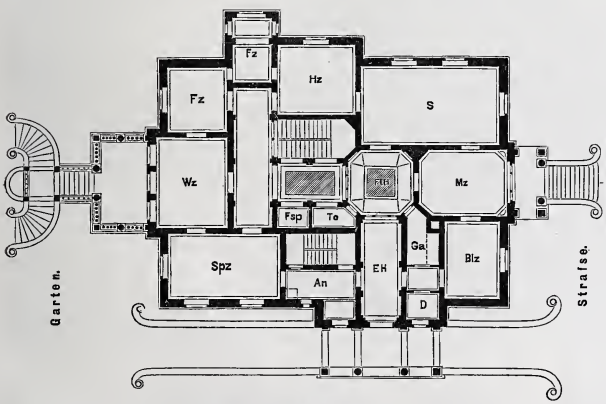
im Erdgeschofs gelegenen Räumen für den Fernsprecher und Toilette liegt, aus Prismenglas gebildet. Der Architekt wurde auf die Benutzung dieses Materials, das den genannten Räumen eine vortreffliche Beleuchtung von oben her gewährt, durch eine ältere Mittheilung

getäfelte Decke und an den Wänden hohe Panele. Im letzteren wurde Eichenholz, im ersteren Kiefern- und Eschenholz verwendet. Die entsprechende Ausstattung im Zimmer der Hausfrau zeigt Nufsbaumholz. In diesem Raume ward die Täfelung mehr und weniger



Holzstich von O. Ebel, Berlin.

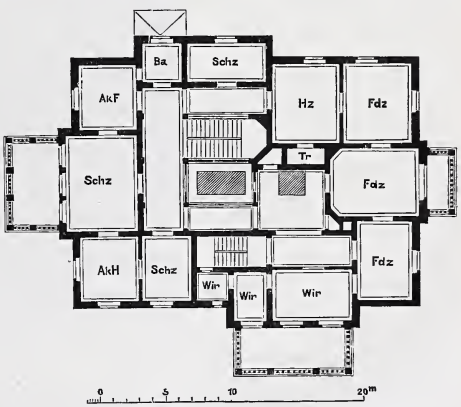
Villa Simon in Charlottenburg.



Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

An Anrichte. **Blz** Billardzimmer. **D** Diener. **EH** Eingangsflur. **FlH** Flurhalle. **Fsp** Fernsprechzimmer. **Fz** Zimmer der Frau. **Ga** Kleiderablage. **Hz** Zimmer des Herrn. **Mz** Musikzimmer. **S** Saal. **Spz** Speisezimmer. **To** Toilette. **Wz** Wohnzimmer.



Grundrifs vom I. Stockwerk.

Bezeichnungen:

AkF Ankleidezimmer der Frau. **AkH** Ankleidezimmer des Herrn. **Ba** Bad. **Fdz** Fremdenzimmer. **Hz** Zimmer des Herrn. **Schz** Schlafzimmer. **Tr** Tresor. **Wir** Wirthschafterin.

im Centralblatt der Bauverwaltung geführt.*) Doch sind die verwendeten Gläser nicht ausländischen, sondern deutschen Ursprunges und beträchtlich billiger gewesen als das fremde Fabricat.

Das Speisezimmer ist ganz mit Holz getäfelt, der Saal hat eine reich gestochen. Die Fenster und Thüren sind gebeizt, polirt und dann mattirt worden. Alle Beschläge bestehen im Erdgeschofs und dem ersten Stockwerk aus echter Bronce, im Keller und Bodenraum aus vernickeltem Eisen.

Das ganze Haus kann einschliefslich der Treppenhäuser und Flure geheizt werden. Zum Theil ist Warmwassser-, zum Theil

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1885, Seite 256.

Luftheizung vorgesehen, überall aber für genügende Zuführung gereinigter frischer Luft Sorge getragen. Das Haus wurde durch Fernsprech-Einrichtung mit Berlin und mit dem etwa 250 Meter entfernt gelegenen, die Stallungen, die Kutscherwohnung u. dgl. aufnehmenden Nebengebäude verbunden.

Die bebaute Fläche beträgt 690 Quadratmeter, der Rauminhalt, von der Kellersohle bis zur Oberkante des Hauptgesimses gemessen, 8900 Cubikmeter. Die Kosten betrugen für das Quadratmeter bebauter Fläche 425 Mark, für ein Cubikmeter Rauminhalts 27 Mark.

Ueber Vorarbeiten zu Wegebauten in Norwegen.

Das Wegebauwesen in Norwegen hat mangels einer geeigneten Regelung und Leitung lange danieder gelegen. In diesem Lande, welches wie wenige andere der Anlage von Straßen durch seine überaus wilde Gestaltung Hindernisse bereitet, pflegte man noch im Anfang dieses Jahrhunderts die Wege nach bloßem Augenschein abzustecken. Daher sind denn auch die älteren Wege oft sehr unzweckmäßig in beständigem Wechsel über Berg und Thal geführt, und es weisen selbst die Hauptstraßen unerhörte Steigungen (bis 1/5) auf.

Seit der Mitte dieses Jahrhunderts hat indessen das Wegebauwesen, an dessen Spitze zu dieser Zeit der nachmalige erste Wegebaudirector Major Bergh trat, eine einheitliche Regelung erfahren und hat infolge dessen einen gewaltigen Aufschwung gewonnen. An Stelle der bisherigen steilen traten flache Steigungen, welche nach der Größe des Verkehrs berechnet wurden. Ebenso maß man die Bauweise der Wegedecke der Art und Größe des Verkehrs an. So kann man an den neueren Straßen durchweg beobachten, wie unter vortrefflicher Benutzung der Bodengestaltung mit verhältnißmäßig geringen Steigungen die bedeutenden Höhenschranken überwunden werden, welche die Natur dort den Menschen vorgebaut hat. Dabei ist es bewundernswürdig, wie einfach das eigenartige Verfahren ist, welches man zur Absteckung der Wege anwendet und welches genügt, um die Wegeführung selbst unter den schwierigsten Verhältnissen auszumitteln. Da dies Verfahren bei uns noch so gut wie unbekannt ist, soll versucht werden, dasselbe im nachstehenden den Lesern vorzuführen.

Die Vorzüge des erwähnten Verfahrens beruhen zum großen Theil auf der Art und Weise der zeichnerischen Darstellung, von welcher daher bei der Besprechung ausgegangen werden soll. Wie die Norweger für die meisten Ingenieurzeichnungen Netzpapier (quadrirtes Papier) anwenden, so ist dasselbe bei den Vorarbeiten für Straßen und Eisenbahnen ausschließlich in Gebrauch.

Für die Wegebauvorarbeiten des ganzen Reiches ist der Einheitlichkeit wegen ein gleichförmig bedrucktes Papier vorgeschrieben, wie es die beistehende Abbildung darstellt. Dieses Papier wird sowohl für die generellen, als für die speciellen Vorarbeiten verwendet. Ein Unterschied bei der Anwendung besteht nur darin, daß die Längen der Quadratseiten je nach dem Maßstabe der generellen und speciellen Vorarbeiten verschiedene wirkliche Längen bedeuten, wie dies auf jedem Blatte oben im Druck erläutert ist.

Es werden für die Vorarbeiten drei Grade der Genauigkeit angewendet, bei denen das Längenprofil in den Maßstäben 1 : 50 000 und 1 : 5000 (Uebersichtsplan), 1 : 5000 und 1 : 1000 (Hauptplan), 1 : 1000 und 1 : 250 (Detailplan) aufgetragen wird.

Der Uebersichtsplan wird, wie der Name besagt, zur Uebersicht den in größerem Maßstabe dargestellten Wegeentwürfen beigegeben, außerdem aber bei weitaussehenden Entwürfen zur Gewinnung eines ersten Ueberschlages angewendet. Die Höhenaufnahme erfolgt im letzteren Falle mit dem Barometer oder mit dem Neigungsmesser (vgl. Centralbl. d. Bauverw., 1886, S. 272). Beides sind Instrumente, die der norwegische Wegeingenieur fast stets bei sich führt. Die Längen werden aus vorhandenen Karten entnommen bezw. abgeschritten oder sonstwie geschätzt.

Der Hauptplan wird wie der Uebersichtsplan bei allen fertigen Linien zur Uebersicht hergestellt. Im übrigen aber dient er in den meisten Fällen zur ersten Aufnahme der Wegelinien und zwar überall da, wo von einer Linie noch nicht mit Sicherheit feststeht, ob ihr Bau lohnend sein wird, oder wo man über die zu wählende Richtung noch sehr zweifelhaft ist. Die Messung der Längen erfolgt beim Hauptplan mit der Kette, die der Höhen mit dem Neigungsmesser. Bei wichtigen Linien, über deren Hauptrichtung bedeutende Zweifel nicht bestehen, geht man sogleich von Beginn mit der Aufnahme des Detailplanes vor, der in andern Fällen erst im Falle günstigen Ergebnisses der durch den Hauptplan erfolgten Voruntersuchung angefertigt wird. Die Längenmessung erfolgt beim Detailplan mit der Kette, die Höhen werden durch Abwiegen mit der Wasserwaage gefunden. Ein scharfer Unterschied von generellen und speciellen Vorarbeiten besteht hiernach nicht, indem je nach den Verhältnissen von Anfang an mit einem geringeren oder größeren Grade von Genauigkeit gearbeitet wird.

Während nach vorstehendem bei einem Entwurfe, welcher alle drei Stufen durchmacht, der Aufnahme des Uebersichtsplans die des Hauptplans folgt und diejenige des Detailplans den Abschluß bildet, erscheint es, um Wiederholungen zu vermeiden, zweckmäßig, in der nun folgenden Beschreibung mit dem Detailplan, als dem vollkommensten, zu beginnen und dann die bei Aufnahme des Haupt- und Uebersichtsplanes stattfindenden Vereinfachungen des Verfahrens zu besprechen.

Der Detailplan mag an der Hand der beistehenden Abbildung erläutert werden, welche die verkleinerte Nachbildung des Theilstückes eines Blattes solchen Planes bildet. Soll ein Detailplan aufgenommen werden, so werden die die Wegführung bestimmenden Punkte, wenn sie sich nicht ohne weiteres ergeben oder aus den Ergebnissen des Hauptplans bekannt sind, durch Barometermessung gefunden. Auch wenn die Linie schon im Hauptplan bearbeitet war, sind doch meist die früheren Absteckungszeichen verschwunden, sodaß eine ganz neue Absteckung erforderlich wird. Zwischen die bestimmenden Punkte wird nun die ungefähre günstigste Linie mit dem Neigungsmesser eingesehaltet und dabei berücksichtigt, daß eine gewisse vorher festgesetzte größte Neigung nicht überschritten wird, sowie, daß man andererseits für die Bauausführung ungünstiges Gelände, Sumpf, steile und felsige Hänge und dergl. vermeidet. Die ungefähre Linie wird durch 1 1/2 bis 2 m hohe Pfähle bezeichnet und nun die genaue Linie in Geraden und Curven abgesteckt. Bei der hierauf erfolgenden Längenmessung werden alle 10 m Pfähle gesehlagen, die fortlaufend mit 1, 2, 3 . . . beziffert werden.

Das Längen-Nivellement und die Aufnahme der Querprofile geschehen gleichzeitig. Das Ergebniß beider Aufnahmen wird von dem Ingenieur sofort im Felde zeichneriseh zu Papier gebracht. Hierzu trägt derselbe an einem Riemen um den Hals eine steife Ledermappe, welche zur Aufbewahrung einer Anzahl von Blättern des oben erwähnten Netzpapiers (s. die Abbildung) dient. Zugleich benutzt er die Mappe als Sehreibepult. Zu diesem Behufe ist an ihrer Rückseite ein offener Rahmen angebracht, unter welchem eines der genannten Blätter eingespannt wird. Das Absehen an der Wasserwaage, welches bis 150 m Weite möglich sein soll, besorgt ein gesehiekter Arbeiter, während der Ingenieur bei der mit einem Schieber versehenen Nivellirlatte steht, welche ein zweiter Arbeiter bedient und sieh so beständig von dem richtigen Aufsetzen derselben sowie von der richtigen Ablesung überzeugen kann. Ob der Arbeiter an der Wasserwaage richtig absieht, kann er dadurch prüfen, daß er ihn bisweilen zweimal absehen läßt. Das Verfahren ist im übrigen dasselbe wie beim Nivellement mit dem Fernrohrinstrument. Von der aus der ersten Ablesung gefundenen Instrumentenhöhe werden die folgenden Ablesungen abgezogen. Zur Aufzeichnung der bezüglichen Berechnungen dient der untere Rand des Zeichnungsblattes (s. die Abbildung). Entsprechend den bereehneten Höhenzahlen zeichnet dann der Ingenieur gleich im Felde das Längenprofil in Blei auf das Netzpapier richtig auf. Er kann dabei kleine Unebenheiten, Bodenkrümmungen usw., welche sich durch das Nivellement nicht gut ausdrücken lassen, sehr wohl berücksichtigen. Auch in dieser Beziehung ist der Umstand wichtig, daß der Ingenieur bei der Nivellirlatte und nicht bei dem Instrument steht. Indem er das darzustellende Gelände vor Augen hat, kommt er nicht wie der naehträglich im Bureau zeichnende Ingenieur in die Lage, daß ihm Zweifel über diesen und jenen Punkt aufsteigen, und sein Längenprofil wird im allgemeinen ein zutreffenderes sein, als ein solches, welches naeh den Messungsergebnissen im Bureau hergestellt ist. In das auf dem Felde entstehende Längenprofil werden gleiehzeitig Angaben über die Bodenbesehaffenheit (Fels, Aekerboden, unbestelltes Land, Morast) eingetragen. Ferner wird das Erfordernis von Brücken und Durchlässen an den bezüglichen Punkten angedeutet.

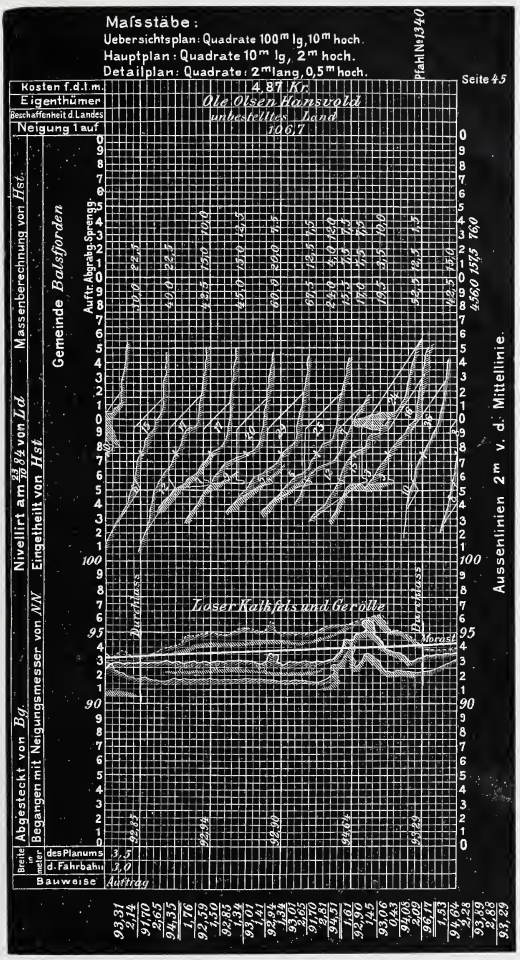
Während der Ingenieur in vorbeschriebener Weise das Längenprofil bereehnet und zeichnet, wiegt gleichzeitig ein dritter Arbeiter die Querprofile mit einer 2 m langen Setzlatte ab und ruft die auf je 2 m Länge vorhandenen Querneigungen aus. Hiernach entwirft der Ingenieur gleichzeitig die Querprofile und zwar benutzt er hierzu einen waagerechten Streifen des Netzpapiers oberhalb desjenigen Streifens, in welehen er das Längenprofil einträgt. Jedes Querprofil wird mit seiner Mitte genau über den betreffenden Punkt des Längenprofils gezeichnet, und zwar um 90° gedreht (s. die Abbildung), damit alle Querprofile Platz auf dem Blatte haben. Auch hier wird die Bodenbeschaffenheit angegeben, insofern diese nicht überall mit derjenigen in der Mittellinie übereinstimmt. Die Meinung, daß die vor-

geschilderte doppelte Arbeit den Ingenieur verwirren müsse, bestätigte ein eigener Versuch des Unterzeichneten nicht. Auch wird sie durch die dortige Erfahrung widerlegt. Die Uebung soll in diesem Punkte viel ausmachen, und der norwegische Wegebaudirector Herr Krag selbst gab an, er habe seinerzeit in einem Tage bis 5 km in der vorbeschriebenen Weise aufgenommen.

Auf dem Bureau werden die im Felde als blofse Bleilinien dargestellten Längen- und Querprofile schwarz ausgezogen. Die Bodenbeschaffenheit wird durch kennzeichnende Farben angedeutet und der Entwurf mit rother Linie eingetragen (in der Abbildung sind statt der Farben verschiedenartige Schraffirungen angewendet). Zur Eintragung des Querprofiles des Weges in die Querprofile des Geländes werden Schablonen benutzt. Zu erwähnen sind noch die sogenannten „Aufsenlinien“. Es sind dies zwei Längenprofile, in 2 m Abstand rechts und links von dem eigentlichen Längenprofil diesem parallel laufend gedacht. Dieselben werden nachträglich aus den Querprofilen abgeleitet. Die eine Aufsenlinie wird fein ausgezogen, die andere fein punktirt, während das eigentliche Längenprofil stark ausgezogen ist. Die Aufsenlinien ersetzen bis zu einem gewissen Grade einen Schichtenplan und sollen es dem Prüfer des Entwurfs erleichtern, sich von der richtigen Führung des Weges zu überzeugen.

Die Flächeninhalte der Querprofile werden durch Abzählung der kleinen Quadrate des Netzpapiers gefunden. Jedes dieser Quadrate, deren Anzahl in alle Querprofile eingeschrieben ist, ist beim Detailplan 0,25 qm grofs. Durch Vervielfachung der halben Summe zweier Flächeninhalte mit 10, dem Abstand der Querprofile ergeben sich die von Station zu Station vorhandenen Auftrags- und Abtragsmassen. Die bezüglichen Zahlen werden auf dasselbe Blatt, welches bereits Längenprofil und Querprofile enthält, geschrieben, und zwar ist ein mehrere Quadrathöhen umfassender waagerechter Streifen oberhalb des die Querprofile enthaltenden hierfür bestimmt, sodafs man oberhalb jeder Station des Längenprofils zunächst das Querprofil und sodann die zu bewegenden Massen findet. Von diesen wird der Abtrag noch in Sprengung und Ausgrabung unterschieden. Demgemäfs ist für Sprengung, Ausgrabung und Auftrag der genannte waagerechte Streifen wieder in drei Streifen zerlegt. Am rechten Rande des Blattes werden die Massen zusammengezählt. Für geeignet erscheinende Strecken wird dann der Massenausgleich hergestellt, wobei, wenn nöthig, die Gradiente noch einmal geändert wird, wie denn überhaupt in allen Stufen der Entstehung des Entwurfs von der ersten Absteckung an Aenderungen sich häufig als nothwendig herausstellen.

Aus den Massen und ihrer Beschaffenheit, der Bewegungsweite usw. berechnet sich der Preis für das laufende Meter. Auch für diesen ist ein Platz in Gestalt eines waagerechten Streifens auf dem bereits stark ausgenutzten Blatte vorgesehen, das aufserdem aber in verschiedenen solchen Streifen noch Raum genug bietet, um Angaben über die Eigenthümer des Grund und Bodens, die Bodenbeschaffenheit, die Steigung der Strafse, die Breite und Bauart derselben aufzunehmen. Somit ist der ganze Entwurf mit allem Zubehör und allen erforderlich gewesenen Originalaufnahmen in einem Blatt, wie die Abbildung es darstellt, vereinigt.



(Die stehende Schrift stellt die Vordrucke dar, während die Ausfüllung in liegender Schrift gedruckt ist.)

Die zu einem Wege gehörenden Blätter werden zu einem Bande vereinigt. Derselbe Band enthält Zeichnungen über Brücken und sonst erforderliche Bauwerke, aufserdem den etwa früher aufgenommenen Hauptplan, den nach dem Detailplan gezeichneten Uebersichtsplan, die Längenprofile etwa vorhandener alter Wege, sowie eine Karte, die stets nach vorhandenen Karten vergröfsert, niemals besonders aufgenommen wird, und deren Mafsstab daher ein sehr schwankender ist. Beigefügt werden ferner ein Erläuterungsbericht und ein auf einer Massenberechnung, Bodenbewegungsberechnung sowie Berechnung der Brücken, Bauwerke und des Grunderwerbs fufsender Kostenüberschlag. Zu bemerken ist übrigens, dafs die Grunderwerbskosten nur in den südlichen Landestheilen in Betracht kommen, indem dieselben in den nördlichen Landestheilen von den Aemtern bestritten werden.

Der in vorbeschriebener Weise fertiggestellte Entwurf wird, ohne eine weitere Umzeichnung zu erfahren, vom Wegebauingenieur dem Wegedirector eingereicht, von diesem nach erfolgter Prüfung, an die sich eine Bereisung der Strecke schliefst, dem Minister vorgelegt und gelangt schliefslich an den Reichstag (Storthing) zur Bewilligung der Geldmittel. Ist der Weg später bewilligt und gelangt zur Ausführung, dann wird die Aufnahme in derselben Weise wiederholt, da meist die alten Nummerpfähle verschwunden sind. Der dem früheren gleichende Detailplan dient dann auch als Bauplan zur Wegeausführung.

Der Hauptplan wird im wesentlichen in derselben Weise hergestellt, wie der Detailplan; nur finden hier einige Vereinfachungen statt. Die vom Wege zu berührenden Punkte werden gleichfalls durch Barometermessung ermittelt, falls sie nicht durch die vorherige Aufnahme eines Uebersichtsplanes bekannt sind. Hierauf folgt die Absteckung und gleichzeitige Höhenmessung mit dem Neigungsmesser. Ein erfahrener Wege-Ingenieur geht mit dem genannten Mefswerkzeug voran und bezeichnet, wie oben beschrieben, die Linie durch 1½ bis 2 m hohe Pfähle. Auf diese schreibt er jederseits die mit dem Neigungsmesser ermittelte Neigung der folgenden Strecke mit + und —. Ein jüngerer Ingenieur folgt nach und mifst die Längen, wobei er ungefähr den gedachten (noch nicht abgesteckten) Krümmungen folgt. Alle 100 m werden Nummerpfähle geschlagen. Die von dem ersten Ingenieur geschlagenen Neigungspfähle werden eingemessen und in den Handrifs samt den durch sie bezeichneten Neigungen vermerkt. Zu dem Handrifs wird dasselbe Blatt Papier verwendet, auf welchem später das Längenprofil aufgetragen wird, also ein Blatt, wie das in der Abbildung dargestellte. Da die Höhen sich erst später durch Berechnung aus Längen und Neigungen ergeben, so kann indessen der Handrifs nur in Bezug auf die Längen richtig hergestellt werden, während man die Neigungen nur nach Gutdünken verzeichnet. Damit für das später aufzutragende Längenprofil Raum verbleibt, erhält der Handrifs seinen Platz in der Nähe des unteren Randes des betreffenden Blattes.

Im Bureau erfolgt dann die Berechnung der Höhen aus den Neigungen und Längen und die Ausführung der Zeichnung des Längenprofils, letztere in derselben Weise wie beim Detailplan. An einzelnen Stellen werden Querprofile aufgenommen und wie beim Detailplan oberhalb des Längenprofils eingezeichnet. Der Baupreis

für das laufende Meter wird im Felde geschätzt und gleich in den betreffenden waagerechten Streifen des Blattes eingeschrieben. Die hierbei zu machenden Annahmen schweben nicht so sehr in der Luft, wie man meinen sollte, da die Wege sich im allgemeinen der Bodenoberfläche anschliefsen, und der Preis wesentlich von der Querneigung und Bodenbeschaffenheit (Fels, Sumpf usw.) abhängt.

Der Entwurf wird in gleicher Weise fertiggestellt wie beim Detailplan, sowie ebenfalls Karte, Kostenüberschlag und Erläuterungsbericht beigefügt. Ein Unterschied liegt aber darin, dafs überall weniger Genauigkeit angewendet und somit Arbeit erspart wird.

Die zeichnerische Darstellung des Uebersichtsplanes unterscheidet sich von der des Hauptplanes nur durch den Mafsstab. Wie derselbe in den Fällen hergestellt wird, wo er zur ersten Voruntersuchung dient, ist bereits oben gesagt.

Das ganze vorgeschilderte Verfahren rührt von dem oben erwähnten früheren norwegischen Wegebaudirector Major Bergh her. Die Aenderungen, welche man später vorgenommen hat, sind nicht wesentlicher Art. So hat auch der Umstand, dafs man an Stelle der bisherigen Vergebung der Wegebauarbeiten in Kleinaccorden in den letzten Jahren gröfsere Verdingungen hat treten lassen, zwar dazu genöthigt, die Baupläne in einzelnen Punkten genauer zu bearbeiten, insbesondere die Entwürfe der Brücken und Durchlässe sorgfältiger vorzubereiten, als es bisher erforderlich war; aber an dem eigentlichen Wesen des ganzen Verfahrens sowie an der Einfachheit und Zweckmäfsigkeit, welche dasselbe in hohem Mafse auszeichnen, ist dadurch nichts geändert. W. Cauer.

Vermischtes.

Neubau des pathologisch-anatomischen Instituts der Universität Marburg. Die bei der Universität Marburg derzeitig den Zwecken des pathologisch-anatomischen Instituts dienenden Räume entsprechen dem Bedürfnifs um so weniger, als der Besuch der Universität, und besonders in der medicinischen Facultät, in den letzten Jahren eine beträchtliche Zunahme erfahren hat. Da eine Vergröfserung durch Anbauten sich nicht ermöglichen liess, wurde an der Rosenstrafse, hinter dem neuerbauten chemischen Laboratorium und der Universitäts-Augenklinik ein Bauplatz erworben und im August 1886 mit der Ausführung eines Neubaues begonnen. Das inmitten des zur Verfügung stehenden Bauplatzes nach allen Richtungen freiliegende Gebäude soll im hohen Kellergeschosse Raum für die Unterbringung der Leichen, einer kleinen Capelle für Trauerfeierlichkeiten, eines chirurgischen Operations-Uebungssaales, der Sammelheizung und neben einigen untergeordneten Räumen noch Räume für Spaltpilzzucht und für die Beobachtung an Versuchsthieren bieten, deren eigentliche Stallungen in einem besonderen kleinen Nebengebäude untergebracht werden sollen. Von den beiden oberen Geschossen, welche hauptsächlich Lehrzwecken dienen, umfafst das Erdgeschofs die für den praktischen Unterricht und die Arbeiten der Studirenden bestimmten Räume, nämlich den Sectionssaal, den Demonstrationssal für mikroskopische Uebungen in Verbindung mit Vorlesungen und das Mikroskopirzimmer für die Arbeiten vorgeschrittener Schüler. Das dort gelegene Operationszimmer ist zur Vornahme operativer Eingriffe bei Versuchsthieren und zur Beobachtung des Erfolgs bestimmt. Das I. Stockwerk enthält den Hörsaal für theoretisch-pathologische Vorlesungen nebst der Lehrmittelsammlung; aufserdem zwei ehemische Zimmer, die wegen ihrer geringen Ausdehnung nur zu den Arbeiten der Docenten und einzelner Studirender, nicht zu einem allgemeinen Curs benutzt werden können. Das ausgebaute Daehgeschofs birgt einen zweiten kleineren Sammlungssaal und die Wohnung des Institutsdieners, welche mittels der durch alle Geschosse reichenden Nebentreppe sowohl unmittelbar von aufsen zugänglich ist, als mit den einzelnen Stockwerken in Verbindung steht. Für die äufsere Ausbildung des Gebäudes wurden mit Rücksicht auf die Gebäude der nächsten Umgebung die Formen der Frühgothik in einfachster Auffassung gewählt. Der Kostenanschlag schliefst mit der Gesamtsumme von 209 580 Mark ab und zwar entfallen davon auf das Gebäude selbst 185 000 Mark.

Beleuchtungs-Einrichtungen in den Personenwagen auf den Eisenbahnen Deutschlands. Nach einer vor kurzem im Reichs-Eisenbahn-Amt aufgestellten Uebersicht über die Beleuchtungseinrichtungen in den Personenwagen auf den Eisenbahnen Deutschlands (ausschliefslich Bayerns) wurden im Jahre 1886 von 19 663 Personenwagen 11 938 (60,7 pCt.) mit Gas, 5305 (27 pCt.) mit Oel und 2420 (12,3 pCt.) mit Stearinkerzen erhellt, während im Jahre 1882 31,3 pCt. mit Gas, 53,5 pCt. mit Oel und 15,2 pCt. mit Kerzen, und im Jahre 1879 16,4 pCt. mit Gas, 67,8 pCt. mit Oel und 15,8 pCt. mit Kerzen erleuchtet waren. Die Gasbeleuchtung hat demnach, vornehmlich zu Ungunsten der Oelbeleuchtung, bedeutend an Umfang zugenommen, während die Beleuchtung mit Kerzen fast nur noch auf Nebenbahnen im Gebrauch ist. Zur Gasbeleuchtung wird ausschliefslich Fettgas, zur Oelbeleuchtung Rüböl verwendet. Die früher hier und da übliche Verwendung von Petroleum ist wegen der Explosionsgefahr untersagt worden. Das Gas wird, meist mit einem Druck von 6 Atmosphären gepreſst, in besonderen, unter den einzelnen Wagen angebrachten Behältern mitgeführt, deren einmalige Füllung durchschnittlich für 30 bis 36 Brennstunden ausreicht. — Die mit annähernder Genauigkeit ermittelten Kosten beliefen sich für die Brennstunde einer Flamme im Durchschnitt bei der Gasbeleuchtung auf 3,011 Pf., bei der Oelbeleuchtung auf 4,508 Pf. und bei der Kerzenbeleuchtung auf 3,382 Pf.

Mit elektrischem Glühlicht haben in den Jahren 1883 und 1884 auf einzelnen preufsischen Staatsbahnlinien, später in gröfserem Umfange auf den württembergischen Staatsbahnen und in neuester Zeit auch auf der Main-Neckar-Bahn Versuche stattgefunden. Dabei wurde der für die Wagenlampen erforderliche Strom meist von einer im Gepäckwagen befindlichen, durch eine Achse des Wagens in Bewegung gesetzten Dynamomaschine unter Mitverwendung von Accumulatoren geliefert. Die anfänglich unverhältnifsmäfsig hohen Kosten sind durch Fortschritte in der Elektrotechnik allmählich herabgemindert; für die württembergischen Staatsbahnen werden jetzt nur noch auf 3,15 Pf. für die Flammenstunde angegeben. In Bezug auf Helligkeit und Gleichmäfsigkeit des Lichtes sind gleichfalls günstige Ergebnisse berichtet, jedoch können die Versuche keineswegs als abgeschlossen angesehen werden, auch bleibt der Gasbeleuchtung einstweilen der Vorzug, dafs jeder einzelne Wagen mit einer selbständigen, von seiner Stellung im Zuge unabhängigen Lichtquelle ausgerüstet ist. Jedenfalls würde der allgemeineren Einführung des elektrischen Lichtes, selbst wenn es gelänge, verschiedene den jetzigen Einrichtungen anhaftende Mängel zu beseitigen, vorläufig der Umstand hinderlich sein, dafs viele Eisenbahn-Verwaltungen erst vor kurzer Zeit die Anlagen und Einrichtungen für die Gasbeleuchtung mit beträchtlichen Kosten haben herstellen oder vervollständigen lassen.

Die Zeitschrift für Bauwesen enthält in Heft X bis XII des Jahrganges 1887 folgende Mittheilungen:

Zwei Grofseonstructionen der italienischen Renaissance, mit Zeichnungen auf Blatt 43 bis 46 im Atlas. Bautechnische Studie von Herrn Baudirector Professor Dr. Josef Durm in Karlsruhe. B. Die Kuppel der Peterskirche in Rom.

Wohnhaus in Berlin, Vofsstrafse Nr. 33, mit Zeichnungen auf Blatt 57 bis 59 im Atlas, von den Herren Architekten Geh. Regierungsrath Professor Ende und Baurath Böckmann in Berlin.

Die Tiefbauten und Hebewerke der neuen Packhof-Anlage in Berlin, mit Zeichnungen auf Blatt 60 bis 63 im Atlas, von Herrn Wasser-Bauinspector Hermann Keller in Brunsbüttel.

Ueber Schiffahrtszeichen. Nach einem von dem Herrn Geh. Ober-Baurath L. Hagen im Berliner Architekten-Verein am 10. Januar d. J. gehaltenen Vortrage bearbeitet von Herrn Regierungs-Baumeister C. Peiffhoven in Berlin. Schlufs, mit Zeichnungen auf Blatt 64 und 65 im Atlas.

Entsumpfung der Niederungen in Oberitalien, mit Zeichnungen auf Blatt 66 im Atlas.

Kaiser Wilhelms-Universität Strafsburg. Das Lehrgebäude des botanischen Instituts, mit Zeichnungen auf Blatt 67 bis 69 im Atlas, von Herrn Land-Bauinspector H. Eggert in Strafsburg.

Die Mauerverbände an alten Bauwerken des Rheinlandes von Herrn Oberst a. D. und Conservator der Alterthümer v. Cohausen in Wiesbaden. (Schlufs.)

Ueber ein Verfahren zur Vorherbestimmung der Wasserstände der Elbe in Böhmen und Sachsen, von den Herren Professor A. R. Harlacher und Ingenieur H. Richter in Prag.

Die Spülung der Stadt Amsterdam und das Dampfschöpfwerk bei Zeeburg, mit Zeichnungen auf Blatt 70 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister Danckwerts in Plefs.

Zusammenstellung einiger bemerkenswerthen Staatsbauten aus dem Gebiete des Wasserbaues, welche sich im Jahre 1885 in Ausführung befunden haben, mit Zeichnungen auf Blatt 71 und 72 im Atlas.

Statistische Nachweisungen über die wichtigsten in den Jahren 1881 bis 1885 beendeten Bauten der Garnison-Bauverwaltung des deutschen Reiches.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 15. October 1887.

1887. Nr. 42.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Ueber Schneeverwehungen. — Hauptgesimse, Dächer und Fenster bei den Reichsbankgebäuden in Chemnitz und Leipzig. — Die Vergebung öffentlicher Arbeiten in Italien. — Haarmanns Schwellenschienen-Oberbau für Strafsenbahnen. — Verbund-Locomotiven. — Vermischtes: Nebenarbeiten der Königlichen Regierungs-Baumeister und -Banführer. — Wiedereröffnung der „Kleinen Gies" und Regulirung des Rheins im Rheingau. — Einrichtung technischer Attachés in Rufsland. — Hülfsmittel beim Zeichnen von Bauplänen. — Briefkasten.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Professor an der Herzoglichen technischen Hochschule in Braunschweig, Hans Arnold, zum etatsmäfsigen Professor an der technischen Hochschule in Hannover zu ernennen.

Infolge anderweitiger Abgrenzung einiger Baukreise im Regierungsbezirk Hannover ist der Kreis-Bauinspector Hensel von Nienburg nach Hannover versetzt.

Dem Eisenbahn-Maschineninspector Siegert in Köln ist die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection (linksrh.) daselbst verliehen worden.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Ellenberger, Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection I in Neustettin, ist gestorben.

Bayern.

Der Bezirksingenieur Ferdinand Volkert in Hof ist zum Oberingenieur und Vorstand des Canalamtes Nürnberg befördert. Der Bezirksingenieur Max Scherer in Donauwörth ist in gleicher Eigenschaft nach Hof versetzt. Der Abtheilungsingenieur Lorenz Seemann in Rosenheim ist auf 1 Jahr in den Ruhestand versetzt. Der Ingenieurassistent Karl Mastaglio in Schwandorf ist zum Abtheilungsingenieur und Vorstand der Imprägnieranstalt ernannt. Der Oberingenieur Ludwig Zenger in Nürnberg (Canalamt) ist für immer in den Ruhestand versetzt.

Sachsen.

Se. Majestät der König von Sachsen haben dem in den Ruhestand getretenen Professor am Polytechnicum und an der Baugewerkenschule in Dresden, Karl August Erler, das Ritterkreuz I. Klasse vom Albrechtsorden zu verleihen Allergnädigst geruht.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Ueber Schneeverwehungen.

Vom Königl. Regierungs-Baumeister **Bassel.**

Die Störungen des Verkehrs durch Schneefall und die Mittel zur Vermeidung derselben haben in diesem Blatte bereits eine eingehende und vielseitige Erörterung gefunden; zur Vervollständigung möchte ich auf einige Gesichtspunkte hinweisen, die ich an anderer Stelle hervorgehoben habe.[1]) Der mit dem 9. December 1886 beginnende und bis zum 12. dauernde Sturm, welcher über Irland, Schottland, England, Norwegen und die Ostsee ging, war der heftigste des Jahres 1886; die Luftbewegungen und die daraus folgenden Schneefälle vom 20. December bis zum Schlufs des Monats waren zwar weniger bedeutend, trafen aber in gröfserem Umfange Deutschland und die angrenzenden Länder.

Wie ich weiterhin noch ausführen werde, befindet sich Deutschland hinsichtlich der Gefahr des Eintretens derartiger Ereignisse in begünstigter Lage, und es ist natürlich, dafs die Beobachtung und das Suchen nach Schutzmafsregeln gegen diese Naturereignisse sich in den am meisten gefährdeten Ländern zuerst entwickelt hat. Der Gröfse der Gefahr nach geordnet erhält man die Reihenfolge Norwegen, Vereinigte Staaten von Nordamerica, England. In Norwegen erschien bereits im Jahre 1872 auf Veranlassung der Gesellschaft zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse und zur Beförderung der Volksbildung ein vorzügliches Werk über Witterungskunde von H. Mohn, welches in viele Sprachen übersetzt worden und in zahlreichen Auflagen erschienen ist.[2]) Die telegraphisch eingehenden Wetterberichte und Curven werden in allen bedeutenderen Orten sofort nach dem Erscheinen in besonderen, an der Aufsenmauer der Telegraphenämter angebrachten Kästen ausgehängt und, was besonders hervorzuheben ist, vom Publicum verstanden, gelesen und beachtet. Auch die Eisenbahnverwaltungen vermögen sich einzurichten, da sie aus den Wetterberichten ersehen, ob Verkehrsstörungen zu befürchten sind.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerica hat sich mit der Ausdehnung des Bahnbaues auf die Gebirgshöhen und dem Bau der Ueberlandbahnen das Bedürfnifs zu einem ausgedehnten Wetterdienst herausgestellt[3]) und die Eisenbahngesellschaften haben die Wichtigkeit desselben erkannt. Zur Erläuterung diene die nachstehende Mittheilung aus der „Zeitung des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen":

> Wetterdienst der Union Pacific-Eisenbahn.
>
> Die Union Pacific-Eisenbahn hat jetzt die Einrichtungen zu einem Wetterdienst, ähnlich dem bei der Bundesregierung üblichen, auf ihrem ganzen Netz vollendet. Sie hat 32 Stationen hierzu bestimmt; neun davon sollen I. Klasse sein, ausgerüstet mit einer vollen Zahl von Beobachtungsinstrumenten. Ferner giebt es 9 Stationen II. Klasse. Zwei Beobachtungen, 4 Uhr morgens und 4 Uhr nachmittags, sollen täglich gemacht und dem Hauptquartier in Omaha, Nebr., mitgetheilt werden. Die Züge sollen ausgerüstet und betrieben werden gemäfs den Wetterberichten.
>
> Der mit der Leitung dieses Dienstzweiges beauftragte Beamte ist Lieutenant Jos. Powell vom Bundes-Signaldienst. Sein Gehalt wird von der Regierung bezahlt. Alle sonstigen Kosten trägt dagegen die Eisenbahngesellschaft. Die Chicago und Northwestern-Eisenbahn und die Central Pacific-Eisenbahn sind eingeladen, sich der Union Pacific-Eisenbahn derart anzuschliefsen, dafs ein Durchgangs-Wetterdienst zwischen San Francisco und Chicago hergestellt würde.

Auch in Rufsland werden in der letzten Zeit Stimmen laut, welche gelegentlich des Umsturzes eines Eisenbahnzuges durch Sturm[4]) die Beachtung der Wetterberichte durch die Eisenbahnverwaltungen befürworten.

Um ein Bild davon zu geben, inwiefern man im Stande ist, aus den amtlichen Wetterberichten[5]) derartige Ereignisse vorherzusehen und sich zur Abwehr zu rüsten, ist ein näheres Eingehen auf die Sache erforderlich.

---

[1]) Vortrag im Verein für Eisenbahnkunde in Berlin am 8. Februar 1887.

[2]) Mohn, H., Grundzüge der Meteorologie. Deutsche Original-Ausgabe. Dritte verbesserte Auflage. 359 Seiten in gr. 8° mit 36 eingedruckten Holzschnitten und 23 Steindruckkarten. Berlin 1883. D. Reimer. Preis geb. 6 Mark.

[3]) Vgl. die Mittheilungen über das Wetteramt in den Vereinigten Staaten von Nordamerica im Jahrg. 1885 d. Bl., Seite 187.

[4]) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1886, Seite 446.

[5]) Die amtlichen Wetterberichte der deutschen Seewarte erscheinen täglich und kosten vierteljährlich 15 Mark.

Der Luftdruck ist an verschiedenen Stellen der Erdoberfläche verschieden und in gröfserer Höhe natürlich geringer als am Meeresspiegel. Mifst man zu einer einheitlich festgesetzten Zeit des Tages den Luftdruck mittels des Barometers und vergröfsert dieses Mafs um die bestimmte Zahl, welche der Höhe des Beobachtungsortes über dem Meere entspricht, so findet man, dafs dieser auf den Meeresspiegel berechnete Luftdruck an den verschiedenen Orten sehr verschieden ist. Nimmt man an, dafs der Luftdruck zwischen zwei Beobachtungsorten sich gleichmäfsig im Verhältnifs zur Entfernung ändert, so ist es leicht, auf den geraden Verbindungslinien je zweier Beobachtungsorte die Punkte zu ermitteln, welche einem Barometerstand entsprechen, dessen Millimeterzahl ein Vielfaches von der Zahl 5 ist. Die krummen Verbindungslinien der Punkte gleicher Zahlenwerthe heifsen Linien gleichen Luftdruckes oder »Isobaren«. Unter diesen Linien giebt es eine Linie, die dem kleinsten Zahlenwerthe entspricht und das von ihr umschlossene Gebiet heifst »Tief« (Minimum, Depression); das von der Linie des gröfsten Zahlenwerthes umgrenzte Gebiet heifst »Hoch« (Maximum).

Vom Gebiete des gröfsten Luftdruckes, des Hochs, fliefst die Luft nach dem des geringsten Druckes senkrecht zu den Linien gleichen Luftdruckes mit um so gröfserer, fortwährend beschleunigter Geschwindigkeit, je näher dieselben aneinander liegen. Es herrscht daher im Hoch Windstille, in der Nähe des Tiefs die gröfste Luftgeschwindigkeit, und diese Eigenschaft hat dem Tief die Bezeichnung Sturmmittelpunkt oder Sturmcentrum erworben.

Durch die Drehung der Erde erleidet die Bewegung der Lufttheilchen vom Hoch zum Tief jedoch eine Aenderung. Denkt man sich ein durch den Gröfsenunterschied des Luftdruckes von Süden nach Norden strömendes Lufttheilchen, so hat dasselbe in westöstlicher Richtung beim Beginn seiner südnördlichen Bewegung die Umdrehungsgeschwindigkeit der Erdoberfläche seines Breitengrades. Diese Geschwindigkeit beträgt am Aequator 5400 Meilen in 24 Stunden und ist am Pol gleich Null. Das nördlich strömende Lufttheilchen gelangt in Gegenden, die sich nicht so schnell von Westen nach Osten bewegen, als es selbst, und es eilt daher der Oberfläche nach Osten voraus. Da sich bei der Annäherung an das Tief dieser Vorgang dauernd wiederholt, so entsteht allmählich aus der senkrecht gegen die Isobaren gerichteten Laufbahn in der Nähe des Hochs eine mit einem spitzen Winkel gegen die Linie kleinsten Luftdruckes gerichtete Bahn in der Nähe des Tiefs. Ein von Norden nach Süden strömendes Lufttheilchen wird in gleicher Weise nach Westen abgelenkt und die von Westen und Osten nach dem Tief strömenden Massen werden von den aus Norden und Süden kommenden gedrängt, und es entsteht eine um das Tief kreisende Bewegung (Abb. 1). Es drehen daher die Winde um das Tief auf der nördlichen Halbkugel entgegengesetzt dem Zeiger der Uhr. Wie leicht ersichtlich, mischen sich zufolge dieses Gesetzes die aus verschiedenen Himmelsgegenden zuströmenden Luftmassen im Tief innig durcheinander, der feuchte Westwind, der warme und feuchte Südwind, der kalte Nordwind und der trockne Ostwind, und zwar kommt die gröfste Luftmasse von der Seite, auf welcher das nächste benachbarte Hoch liegt. Durch dieses Mischen verschiedenartig in Bezug auf Wärme und Feuchtigkeit beschaffener Luftmassen entsteht Wolkenbildung, Nebel, Niederschlag, Regen, Schnee. Alle diese Erscheinungen sind nur im Tief zu suchen; im Hoch, wo keine derartige Mischung vor sich gehen kann, herrscht heiteres, trockenes Wetter mit wenig bewegter Luft. Von der Lage des nächsten Hochs zum Tief hängt die Witterungsart des Tiefs ab. Liegt im Winter das Hoch nördlich oder östlich, so ist im Tief sicher Schnee zu erwarten, liegt dasselbe westlich, so tritt mildere Witterung oder Thauwetter ein, denn alsdann kommt der gröfste Luftzufluss aus den durch den Golfstrom mit „Warmwasserheizung“ versehenen Gebieten. Man kann daher aus der Wetterkarte für irgend einen Ort des Gebietes ersehen:

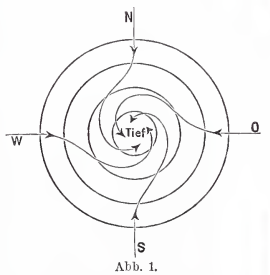


Abb. 1.

1) ob Windstille herrscht oder nicht,
2) welche Richtung der Wind hat,
3) ob das Wetter heiter oder bedeckt ist,
4) ob Thau- und Regenwetter oder Schneewetter vorhanden ist.

Ferner ersieht man aus dieser Betrachtung das wichtige Gesetz, dafs der Niedergang gröfserer Schneemassen stets bei bewegter Luft erfolgt.

Man könnte hierauf erwidern, dafs die Kenntnifs der vorstehenden Verhältnisse wenig nützlich sei, da die Wetterkarte des Tages mit dem Beobachtungszustand von 8 Uhr morgens erst etwa um Mittag in die Hände des Publicums gelangt. Dem ist aber nicht so, weil die Aenderung des Wetterzustandes stetig und nach bestimmten durch die Erfahrung ermittelten Gesetzen erfolgt. Das wichtigste, durch mehr als zwanzigjährige Beobachtung ermittelte Gesetz ist die Eigenschaft des Tiefs, sich in der Richtung von Westen nach Osten zu bewegen, und zwar mit einer, wenn auch veränderlichen, doch hinreichend geringen Geschwindigkeit, um vom ersten Auftreten des Tiefs an der irischen Westküste das Eintreffen in unsern Gegenden mindestens einen, häufig sogar mehrere Tage vorher bestimmen zu können. Auf dieser Erscheinung beruht die Möglichkeit der Sturmwarnung durch die Seewarte.

Durch die massenhafte Zuströmung von Luft nach dem Tief müfste nun dem Anscheine nach der geringere Luftdruck binnen kurzer Zeit beseitigt werden und das Tief verschwinden. Dies ist jedoch nicht der Fall. Die zuströmenden Luftmassen steigen im Tief in die Höhe, geben einen grofsen Theil ihres Wassergehaltes ab und fliefsen über den Massen der zuströmenden Luft auseinander nach Gesetzen, die bei der Schwierigkeit der Beobachtung in den oberen Luftschichten bisher wenig bekannt sind. Häufig wird diese Aufwärtsbewegung so stark, dafs Wasser und Sand gehoben werden als Wasserhosen und Tromben, und die gewaltigen Wirkungen des Orkanes in nächster Nähe des Sturmmittelpunktes werden wohl häufig durch diese aufwärts gerichtete Luftbewegung unterstützt (Abb. 2). Durch die um das Tief drehenden Winde, deren Geschwindigkeit bis zu 33 m in der Secunde, ja in einzelnen Stöfsen bis zu 50 m anwächst, entsteht eine Fliehkraft der Lufttheile, welche im Mittelpunkt des Tiefs häufig ein kleines Gebiet der Ruhe mit heiterem Himmel schafft. Bei dem Sturm vom 9. December v. J. wurde diese Erscheinung beim Durchgang des Tiefs in Edinburg beobachtet.

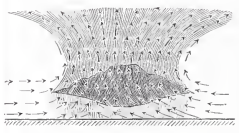


Abb. 2.

Die Sturmmittelpunkte bewegen sich nach mehr als zwanzigjähriger Beobachtung in bestimmten Bahnen. Der Ursprung für diejenigen Tiefe, welche unser Wetter bedingen, ist in dem Gebiet der grofsen nordamericanischen Landseen zu suchen, mit einem kleinen Beitrag aus dem mexicanischen Golf. Die Wege der Sturmmittelpunkte, welche von den bedeutenderen Stürmen vorzugsweise durchwandert werden, sind aus Abbildung 3 ersichtlich, und zwar bedeutet die Dicke der Linie die gröfsere oder geringere Häufigkeit. Keine dieser Linien durchschneidet Deutschland. Ein Gebiet gröfster Häufigkeit liegt im südlichen Norwegen am Sund, und ein Sturmweg führt nördlich von Deutschland vorüber. Christiania hat jährlich 26 Sturmtage, von denen 11 in den Winter fallen. Die Stürme dieser Sturmbahn bedingen für uns stets südöstliche, südliche und südwestliche Winde und wir haben, wie oben ausgeführt wurde, aus diesen Windrichtungen Schnee zu erwarten, wenn sich das dem Tief nächstbelegene Hoch nördlich oder östlich desselben befindet. Im allgemeinen ist daher Deutschland, z. B. im Vergleich mit Norwegen, durch Schneewehen nur sehr wenig gefährdet.[6])

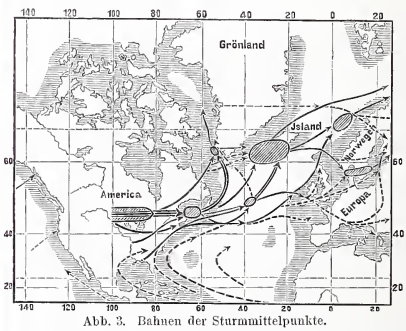


Abb. 3. Bahnen der Sturmmittelpunkte.

Betrachten wir nun eingehender den Sturm vom 9. December v. J. Am 3. December hatte sich an der Mündung des Lorenzstromes in Nordamerica im Gebiet der gröfsten Häufigkeit (vergl. Abb. 3) ein sehr bedeutendes Tief ausgebildet mit einem Unterschied von 47,5 mm Luftdruck. Dieses Tief erscheint, wie Abbildung 4 zeigt, am 8. December an der Küste von Irland, dem in Abbildung 3 angegebenen Sturmweg folgend, mit einer Tiefe von 710 mm, während über dem südöstlichen Deutschland ein Hoch von 760 mm liegt. In 24 Stunden

[6]) Die im März d. J. folgenden Schneeniederschläge haben die hier ausgesprochene Ansicht bestätigt. Die Stürme in diesem Monat gehörten theils der nördlichen, theils der südlichen Sturmbahn an.

rückt das Tief um 12 Breitengrade vor, am folgenden Tage hat sich die Bewegung verlangsamt, am 11. ist dasselbe nach Norden gegangen. Die Bahn des Sturmmittelpunktes ist aus Abbildung 4 ersichtlich.

Am 11. December trat ein neues, weniger niedriges Tief in Irland auf, welches am 5. an der Küste von Florida entstanden war und fast genau der in Abb. 3 eingetragenen Sturmbahn folgte. Dasselbe durchlief Europa in vier Tagen fast genau in der Linie der gröfsten Häufigkeit der Sturmwege (Abb. 3).

Ich komme nun zu den Witterungsverhältnissen bei Eintritt der Schneeverwehungen in unserem Gebiete, welche mit dem 20. December v. J. beginnen; denn die ganze vorhergehende Betrachtung läuft darauf hinaus, die Frage zu erörtern: „Konnten diese Schneeverwehungen vorhergesehen werden?“ Alsdann würde man denselben vorbereitet haben gegenüberstehen können und es liefse sich für die Zukunft folgern, dafs es zweckmäfsig wäre, Schneewarnungen ergehen zu lassen.

Bei uns lag zu Bedenken am 20. December morgens noch keine Veranlassung vor, jedoch giebt die Wetterkarte desselben Tages von 2 Uhr mittags bereits Veranlassung zu einer Schneewarnung (Abb. 5). Der Mittelpunkt des Tiefs, welches der südlichen Sturmbahn angehört, liegt etwa bei Triest und ein nördliches Hoch bei Christiania, sodafs für Deutschland die Bedingungen für starken Schneefall bei nördlichen und nordöstlichen Winden vorhanden sind. Am 21. December hat sich die Lage noch ungünstiger gestaltet. Das Tief ist in 24 Stunden fast auf derselben Stelle geblieben, am 22. hat es sich, der südlichen Sturmbahn folgend, Norddeutschland genähert, daher tritt sehr erheblicher Schneefall ein. Ein neues Tief erscheint über Irland, welches am 14. December von der Mündung des S. Lorenzstromes ausgegangen war (Abb. 6). Beim Vorrücken des Tiefs von der irischen Küste nach Osten ist für Deutschland neue Schneegefahr vorhanden, es mufs abermalige Warnung erfolgen. Am 22. December vormittags liegt der die beiden Hochgebiete verbindende Rücken über Berlin. Der Wind, bisher aus Nordwest, dreht nach Süd. Am 23. morgens bewegt sich der Sturmmittelpunkt gerade in der Richtung auf Berlin und es ist gröfste Wahrscheinlichkeit für sehr starken Schneefall bei heftigen, in ihrer Richtung schnell wechselnden Winden vorhanden. Um 2 Uhr mittags geht der Sturmmittelpunkt durch Berlin und rückt am 24. morgens nach Gotland. Am 27. liegen, wie Abb. 7 erkennen läfst, neue Befürchtungen vor, da sich wieder ein Tief Mitteldeutschland nähert und denselben Weg über Berlin nach der Insel Gotland nimmt. Auch hier war wieder Schneewarnung geboten.

Die vorstehenden Betrachtungen sollen übrigens lediglich die Aufmerksamkeit auf die Möglichkeit der Ertheilung von Schneewarnungen richten, welche durch eine geeignete Behörde, etwa die deutsche Seewarte, erfolgen könnten. Auch dürfte die Einzeichnung des Weges der Tiefgebiete in die täglichen Wetterkarten der Zeitungen zu empfehlen sein, wie dies in den americanischen Wetterkarten geschieht.

Ist man vorher gewarnt, so kann man den Schneewehen mit viel mehr Aussicht auf Erfolg entgegentreten. Man kann die Schneepflüge bereit stellen, sie in Gebirgslinien auf die Scheitelpunkte bringen, die Bahnmeister warnen, die Streckenarbeiter in geeigneter Weise vertheilen und nöthigenfalls eine Vermehrung derselben vorbereiten, sich mit den Militärbehörden wegen wahrscheinlichen Bedarfs von Hülfskräften rechtzeitig in Verbindung setzen, an geeigneten, besonders gefährdeten Stellen vorübergehend Schutzvorrichtungen vorbereiten oder anbringen, zur Reinigung der Plan-Uebergänge von Schnee Arbeiter vertheilen, die Züge und Haltestellen mit Lebensmitteln, Vorkehrungen und Werkzeugen ausrüsten usw.

(Schlufs folgt.)

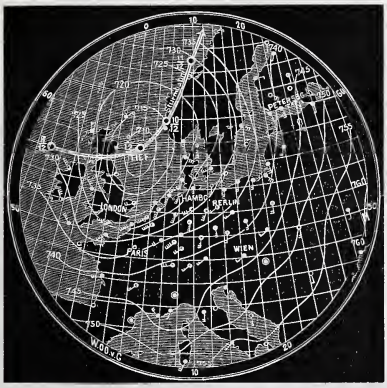


Abb. 4. Wetterkarte am 9. December 1886, um 8, bezw. 7 Uhr morgens.

Abb. 5. Wetterkarte am 21. December 1886, um 8, bezw. 7 Uhr morgens.

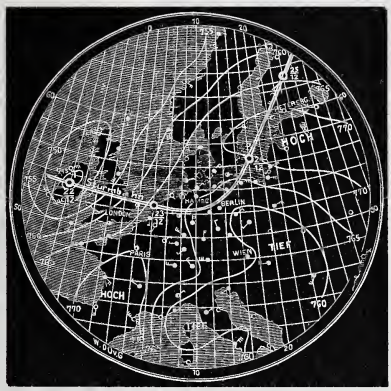


Abb. 6. Wetterkarte am 22. December 1886, um 8, bezw. 7 Uhr morgens.

Abb. 7. Wetterkarte am 27. December 1886, um 8, bezw. 7 Uhr morgens.

Hauptgesimse, Dächer und Fenster bei den Reichsbankgebäuden in Chemnitz und Leipzig.

In den Abbildungen 1 bis 5 ist die bei den Bauten der Reichsbank in Chemnitz und Leipzig zur Anwendung gekommene Herstellung eines weit ausladenden steinernen Hauptgesimses in Verbindung mit einer feuersicheren Dachdeckung dargestellt. Die Hängeplatten sind vorn zwischen die Dachträger eingeschoben und ruhen auf deren untern Flanschen. Als Gegengewicht wirken hinten aufser der Dachlast die angeschraubten Unterzüge. Als Auflager für diese Dachträger ist auf die Hinterkante des Zahnschnittes eine ⊏ Pfette gelegt, welche den Druck der Dachlast, der Hängeplatte und der Sima auf die Hinterkante des Zahnschnittwerkstückes überträgt. Die Consolen sind mit ihren hinteren Enden in das ⊏ Eisen eingeschoben und verdecken eine um die andere die Untersichten der Dachträger. Diese Ausführungsweise dürfte vor derjenigen mit Ankern den Vorzug der gröfseren Billigkeit haben, da insbesondere die Hängeplatten verhältnifsmässig kleine Stücke sind. Ferner ist das Versetzen leichter und, weil nur ruhende Last vorhanden, eine gröfsere Sicherheit gegenüber der beständigen Inanspruchnahme der Anker auf Abreifsen und der Hängeplatten auf Abbrechen erreicht.

Beim Bankgebäude in Chemnitz beträgt die Ausladung 1,20 m, bei dem Neubau in Leipzig 1,50 m. Es werden sich jedoch auch noch gröfsere Ausladungen in gleicher Anordnung leicht und billig herstellen lassen.

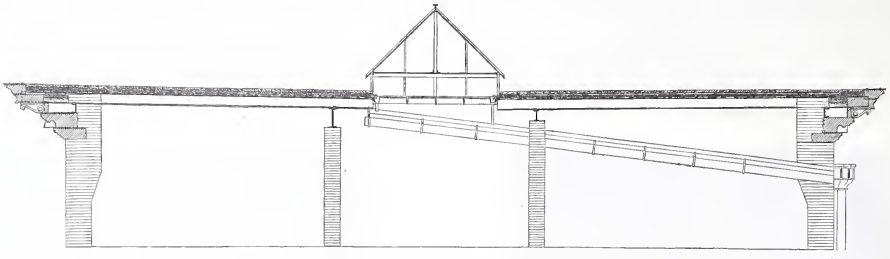


Abb. 1. Gesamtanlage des Daches.

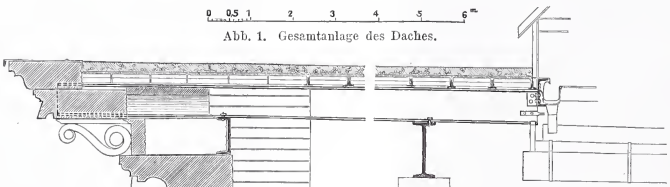


Abb. 2. Querschnitt durch das Hauptgesims.

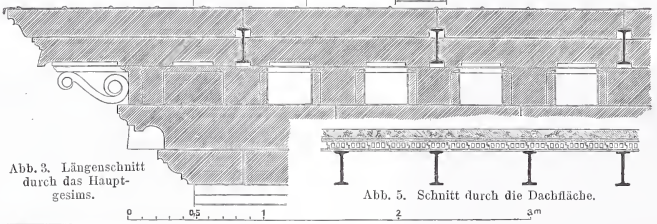


Abb. 3. Längenschnitt durch das Hauptgesims.

Abb. 5. Schnitt durch die Dachfläche.

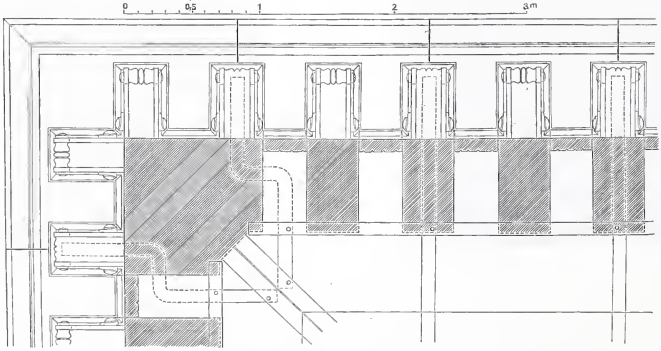


Abb. 4. Grundrifs des Hauptgesimses.

Hauptgesims an den Reichsbankgebäuden in Chemnitz und Leipzig.

Das Dach ist nach innen abgewässert, sodafs der Rinnenaufsatz auf der Sima und eine Vortraufe vermieden werden. Die Dachrinnen liegen im Innern der Oberlichte gegen Sturm, Schnee und Wärmeeinflüsse geschützt und sind leicht zugänglich. Aufserdem wird dadurch ihre Länge auf das geringste Mafs gebracht, somit an Kosten gespart. Das Holzcementdach giebt selbst bei Wolkenbrüchen, denen das Dach in Chemnitz wiederholt ohne Schaden widerstanden hat, das Wasser so langsam in die Rinne ab, dafs deren Abmessungen vollständig ausreichen. Von diesen Rinnen führt ein gemeinsames Abflufsrohr durch den Dachboden hinaus zu einem Abfallrohr. Zur gröfseren Sicherheit ist hier noch ein Ueberlaufrohr vorgesehen.

Das Dach ist auf einer Unterlage von Greppiner Hohlziegeln, welche zwischen ⊥ Eisen in Haarkalk gelegt sind, mit Holzcement eingedeckt.

Die Kosten dieser Dacheindeckung berechnen sich für 1 qm wie folgt:

20 Stück Hohlziegel (das Tausend 75,40 Mk.)	1,58 Mk.
Verlegen derselben in Haarkalk .	1,00 „
⊥ Eisen . . .	2,54 „
Aufbringen und Befestigen derselben .	0,83 „
zusammen	5,95 Mk.

Die Herstellung der Fenster wird aus den Abbildungen 6 bis 10 anschaulich. — Die Geschäftssäle haben auf zwei bezw. drei Seiten Fenster von beträchtlicher Gröfse (in Leipzig sind sie 2,30 m breit und 4,42 m hoch). Die Arbeitspulte stehen nahe an den Fenstern. Um nun jeden Zug möglichst zu vermeiden, ist nur ein Schlagefflügel angeordnet, während die übrigen 8 Abtheilungen fest verglast sind. Abgesehen von der hierdurch erreichten gröfseren Dichtigkeit gegen Zug ist auch die Ersparnifs an Holz und Arbeit erheblich. Die sonst übliche Art, die ganze Lichtfläche mit aufgehenden Flügeln zu versehen, erfordert fast $^2/_3$ mehr an Holz und Arbeit. Zudem kann durch die meisten dieser aufgehenden Flügel doch niemand hinaussehen. Selbst bei dem Reinigen werden dieselben nicht herausgenommen, sondern die Hausleute ziehen es vor, sie von der Leiter aus im Innern wie im Aeufseren zu putzen. Im Winter werden in die einzelnen Fache Flügel mit Dorndrehern eingesetzt.

Hasak, Kgl. Reg.-Baumstr.

Die Vergebung öffentlicher Arbeiten in Italien.

Die Vergebung aller Arbeiten, Lieferungen und Leistungen für den Staat ist in Italien durch die Gesetze vom 7. Februar 1884 und vom 4. Mai 1885 geregelt. Den dort getroffenen Bestimmungen gemäfs hat das Ministerium der öffentlichen Arbeiten eine Anweisung für das Königliche Genie-Corps ausarbeiten lassen, welche bei staatlichen Bauausführungen jedem Ausbietungs-Verfahren und Vertrage als allgemeines Bedingnifsheft zu Grunde gelegt werden mufs.

Es ist als Regel aufgestellt, dafs alle Leistungen, Erwerbungen usw., deren der Staat für seine verschiedenen Thätigkeitszweige bedarf, durch Verträge zu beschaffen sind, welche, sobald es sich um Einnahmen oder Ausgaben des Landes handelt, auf dem Wege des öffentlichen Ausgebots zu Stande gekommen sein müssen. Eine Abweichung hiervon ist nur in wenigen Fällen zulässig, und zwar: wenn die zu erlangenden Gegenstände ihrer ganzen Natur nach den öffentlichen Wettbewerb von vornherein ausschliefsen, wenn es sich um Leistungen der Kunst handelt, oder aber, wenn dringliche Verhältnisse vorliegen, wie die Versorgung von Festungen, Staatsschiffen u. a. Nur wenn eine dieser Bedingungen zutrifft, oder wenn etwa eine öffentliche Ausbietung erfolglos geblieben ist, darf zu einem beschränkten Vergebungs-Verfahren oder zu freihändiger Auftragsertheilung übergegangen werden.

Bei Ausführung von Bauten erfolgt die Bearbeitung der bezüglichen Entwürfe meistens durch dasjenige Bauamt, welches späterhin die Leitung der Arbeiten führen soll. Dasselbe hat seine Vorschläge mit einer genauen Beschreibung aller die Ausführung betreffenden Einzelheiten und einer Angabe der den Unternehmern aufzuerlegenden Verpflichtungen dem Ministerium einzureichen, welches Entwurf, Anschlag und Vertrags-Bedingungen prüft, festsetzt und dem Staatsrath vorlegt, der geeignetenfalls seine Gutheifsung ausspricht. Ist dies geschehen, so ordnet das Ministerium die öffentliche Ausbietung der fraglichen Arbeit an, wobei die Bewerber derart zu verfahren haben, dafs sie auf die öffentlich bekannt gegebenen Anschlagsbeträge Angebote nach Procenten der bezüglichen Summe machen. Für je eine Sache sind der Regel nach drei zeitlich vollständig von einander getrennt liegende Bietungs-Termine abzuhalten, bevor der „endgültige“ Zuschlag ertheilt werden darf. Gleich bei der Ermächtigung zur öffentlichen Ausbietung bestimmt das Ministerium noch, welche Höhe jene Angebote zum wenigsten erreichen müssen, wenn im ersten Termin überhaupt ein „vorläufiger“ Zuschlag auszusprechen ist. Erreichen die im Termin erzielten Angebote den amtlich festgesetzten Mindestbetrag nicht, so mufs die Ausbietung noch einmal, und zwar auf Grundlage der gleichen bisherigen Bedingungen erfolgen. Nur unter besonderen Verhältnissen vermag der Minister durch eine besonders begründete Verfügung schon jetzt eine freihändige Vergebung anzuordnen. Ist eine solche unter angemessenen Bedingungen nicht erreichbar, so müssen die Anschlagspreise nochmals durchgesehen und darauf eine neue Ausbietung ganz wie früher eingeleitet werden. Erst wenn auch diese erfolglos verläuft, darf die Arbeit vom Bauamt im Selbstbetrieb hergestellt werden.

Die öffentliche Bekanntmachung von Arbeitsvergebungen mufs wenigstens 15 Tage vor dem Bietungstage in denjenigen Gemeinde-Bezirken, in welchen die nothwendigen Gegenstände vorhanden, zu kaufen oder zu miethen sind, sowie ferner in den Orten der Arbeitsleistung selbst erfolgen. Handelt es sich um Beträge von mehr als 8000 Lire, so ist die Ankündigung aufserdem in das amtliche Provincialblatt, bei Summen von über 40 000 Lire auch in das Amtsblatt des Königreichs einzurücken. Bei hohen Werthbeträgen verlangt das Gesetz endlich eine Bekanntmachung in allen gröfseren Städten des Landes. In der Ankündigung, welche alles enthalten mufs, was sich auf die Arbeit, den Ort und die Zeit ihrer Ausführung, die bauleitende Behörde sowie das Vergebungsverfahren bezieht, ist auch anzugeben, welches Haftgeld die Theilnehmer zuvor bei einer näher zu bestimmenden Staatskasse niederzulegen haben. Dieses „vorläufige Haftgeld“ beträgt je nach der Eigenart der Verhältnisse $1/10$ bis $1/30$ des Anschlagsbetrages und mufs in barem Gelde, gangbaren Banknoten oder in Renten der öffentlichen Schuld niedergelegt werden. Aufserdem aber ist jeder Bewerber gehalten, ein Leumunds-Zeugnifs und eine durch den Präfecten mit Anerkennungs-Vermerk zu versehende Bescheinigung eines Technikers beizubringen, aus welcher hervorgeht, dafs er oder sein Beauftragter die nöthigen Kenntnisse zur Ausführung der Unternehmung besitzt.

Im allgemeinen kann jeder unbescholtene Mann verlangen, zur Wettbewerbung zugelassen zu werden, es sei denn, dafs Gegenstände der Kunst oder neuerer Erfindung in Frage stehen; in letzteren Fällen

Fenster in den Reichsbank-gebäuden in Chemnitz und Leipzig.

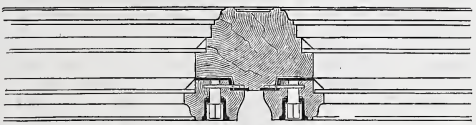


Abb. 10. Waagerechter Schnitt in Höhe der oberen Scheiben.

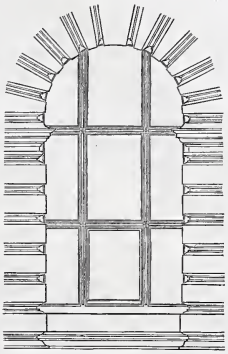


Abb. 6. Ansicht eines Fensters.

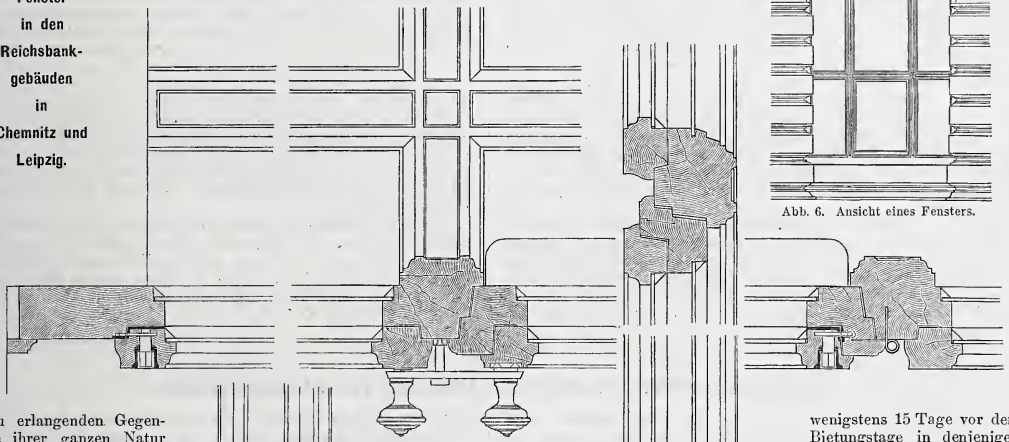


Abb. 7. Waagerechter Schnitt in Höhe der unteren Scheiben.

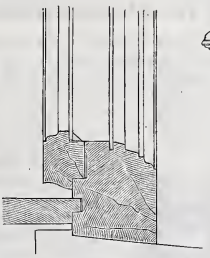


Abb. 9. Senkrechter Schnitt durch die seitlichen unteren Scheiben.

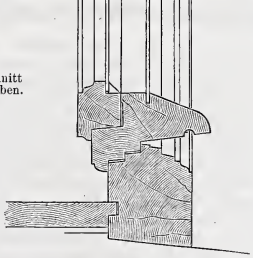


Abb. 8. Senkrechter Schnitt durch die mittleren unteren Scheiben.

ist es nothwendig, dafs der Bewerber seine Geschicklichkeit und besondere Erfahrung durch Belege aufser Zweifel stellt. Sonst dürfen nur Personen ausgeschlossen werden, welche sich bei früheren Arbeiten, sei es dem Staat, sei es Privaten gegenüber, „als der Nachlässigkeit oder Böswilligkeit schuldig“ gezeigt haben. Derartige Ausschliefsungen vermag übrigens allein das Ministerium auszusprechen.

In dem zunächst angesetzten ersten Bietungs-Termin müssen zum wenigsten zwei Gebote eingehen, wenn überhaupt eine vorläufige Zuschlagsertheilung möglich sein soll. Stellt sich nur ein Bewerber ein, so hat das Verfahren von neuem zu beginnen; und sollte alsdann wiederum kein Ergebnifs zu erlangen sein, so darf freihändige Vergebung eingeleitet werden. Im Termine selbst giebt der beauftragte Beamte eine Erläuterung der zu verdingenden Arbeit, legt die Zeichnungen vor, verliest die Uebernahme-Bedingungen und nimmt darauf die Angebote entgegen, unter denen jedoch solche, welche nur bedingungsweise oder in Form von Telegrammen abgegeben sind, keine Berücksichtigung finden. Darauf entsiegelt der Beamte das Ministerial-Schreiben mit der Angabe des staatlich festgestellten niedrigsten Abgebots. Sind zwei oder mehr Anerbietungen übereicht, so wird dem Mindestfordernden, sofern sein Angebot das staatliche übersteigt, der vorläufige Zuschlag ertheilt. In diesem Falle unterbleibt alsdann die öffentliche Bekanntgabe des letzteren, was nur geschieht, wenn die Bewerber sämtlich höhere Preise verlangen, also der Termin erfolglos verläuft.

Die Ergebnisse der ersten Ausbietung sollen thunlichst unmittelbar nach Abhaltung des Termins in denselben Orten und Blättern, in denen früher dessen Ausschreibung bekannt gegeben war, veröffentlicht werden. Hat eine Zuschlagsertheilung stattgefunden, so ist zugleich des näheren anzugeben, wo, wann und innerhalb welches Zeitraumes die zweite Ausbietung vor sich gehen wird. Die Veröffentlichung des ersten Ergebnisses kann indessen unterbleiben, wenn Beträge von weniger als 6000 Lire in Frage kommen oder wenn die obwaltenden Umstände dies günstig erscheinen lassen. Indessen dürfen zwischen den beiden Verdingungs-Terminen grundsätzlich nicht mehr als 15 Tage liegen, ein Zeitraum, welchen der zuständige Minister mittels besonderer Verfügung auf 5 Tage einschränken kann.

In dem zweiten Termin werden nur Anerbietungen zugelassen, welche das vorläufig angenommene um mindestens $^1/_{20}$ seines Betrages unterschreiten. Man nennt deswegen auch diese zweite Ausbietung allgemein die „Vigesima“. Kommt es dabei nicht zu einem Ergebnifs, so verbleibt es bei der erstgetroffenen Entscheidung und der vorläufige Zuschlag wird ein endgültiger. Macht nur ein einziger die Vigesima, so wird diesem die Arbeit übertragen. Gehen aber mehrere ordnungsmäfsig zulässige Anerbieten ein, so wird auf Grundlage des nunmehr niedrigsten ein dritter Termin ausgeschrieben, und zwar unter Innehaltung des gleichen Verfahrens wie bei der ersten Ausbietung, nur dafs hierbei das geheime Abgebot seitens der Regierung fortbleibt. Das Ergebnifs des dritten Termins wird als endgültiges angesehen, selbst wenn auch nur ein einziger Bieter sich einfinden sollte. Erscheint niemand, so verbleibt die Arbeit demjenigen, welcher vorher das höchste Abgebot eingereicht hatte; sonst erhält der nunmehr mindestfordernd gewordene Unternehmer den Zuschlag.

Aus vorstehendem ist ersichtlich, wie umständlich und schwerfällig der Geschäftsgang bei Vergebung der öffentlichen Arbeiten in Italien werden mufs. Bedenklicher aber ist es noch, dafs die Behörden, denen die Leitung der Ausführungen obliegt, nahezu keinerlei Einflufs darauf auszuüben vermögen, dafs nur sichere und zuverlässige Unternehmer sich betheiligen. Thatsächlich können sie niemand abweisen, der nicht öffentlich bereits als Betrüger gekennzeichnet worden ist, und was den gesetzlich geforderten Fähigkeits-Nachweis anlangt, so wird es niemals Schwierigkeiten machen, einen willigen Techniker zur Ausstellung eines derartigen Zeugnisses zu gewinnen. Die seltsame Bestimmung, dafs jedesmal drei Ausbietungen ein und derselben Sache stattfinden sollen, verfehlt ihre Wirkung, weil die meisten Bieter erst den zweiten oder gar dritten Termin abwarten, um zu sehen, wie hoch andere Bewerber, die ihnen als leistungsfähig und bewährt bekannt sind, die ausgebotene Arbeit schätzen. Sie schliefsen alsdann, dafs, wenn diese Leute bei ihrem Abgebot glauben, einen angemessenen Verdienst herausbringen zu können, sie immerhin schon ein noch etwas geringeres Anerbieten wagen dürfen, wobei allerdings mit der Thatsache gerechnet wird, dafs die Ausführungs-Vorbereitungen seitens der italienischen Baubehörden selten ganz vollständig sind. So ergiebt sich, dafs eigentlich doch nur ein einziger Bietungstermin zu Stande kommt, bei welchem der unfähige Unternehmer noch den Vortheil besitzt, genau zu wissen, wie sein ihm an Sachkenntnifs und vielleicht auch an Geldbesitz überlegener Mitbewerber die Verhältnisse geschätzt hat. Bei dem vielen Bieten und Feilschen kommt es schliefslich auf die Erwägung hinaus: „Was mein Nachbar kann, das vermag ich auch.“

In diesen Umständen liegen wohl zweifellos die hauptsächlichen Gründe, weswegen der italienische Staat bisher mit seinen öffentlichen Ausführungen nur wenig günstige Erfahrungen gemacht hat. Die Abwicklung der Verträge mit den Unternehmern pflegt meistens viele Jahre in Anspruch zu nehmen und selten ohne Anrufung richterlicher Entscheidung vor sich zu gehen. Küster.

Haarmanns Schwellenschienen-Oberbau für Strafsenbahnen.

In der Versammlung des Vereins für Eisenbahnkunde vom 12. April d. J. hielt Herr Oberingenieur Fischer-Dick einen Vortrag über die neueste Entwicklung des Strafsenbahn-Oberbaues, in welchem die Einführung der Schwellenschienen mit Schutzschienen als ein bedeutender Fortschritt bezeichnet und die Bemerkung beigefügt wurde, es sei dem Vortragenden eine grofse Freude gewesen, diesen Oberbau im November vorigen Jahres zuerst zur Ausführung bringen zu können auf einer 500 m langen Strecke der Berliner Grofsen Pferdebahn. Nach Mittheilung des Vortragenden ist durch die seinerseits beobachteten Mängel der Zwillingsschienen, welche in Berlin bisher in grofsem Umfang angewandt wurden, und durch die behauptete grofse Kostspieligkeit umfassender Stofsausbesserungen Herr Hüttendirector Haarmann im Jahre 1885 bestimmt worden, die von ihm erfundenen Schwellenschienen für Strafsenbahn-Zwecke geeignet umarbeiten zu lassen. Als eine sehr glückliche Lösung der Aufgabe bezeichnet der Vortragende die in Abbildung 1 dargestellte Anordnung, welche Ende vorigen Jahres in der Belle-Alliance-Strafse in Berlin probeweise eingelegt worden ist. Erwähnt wurde noch, dafs früher bereits die Schwellenschienen auf der Zweigbahn Hasbergen-Georgs-Marienhütte, auf der Bahnstrecke Stadthagen-Lindhorst, auf der Nebenbahn Arnstadt-Ichtershausen, sowie bei den Geleisen auf dem neuen Packhof in Berlin angewandt seien und sich überall gut bewährt hätten.

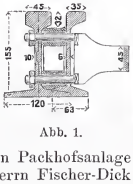


Abb. 1.

Dafs etwa ein Drittel der Geleise des neuen Packhofs in Berlin mit einem Oberbau versehen ist, der sich von dem in Abb. 1 dargestellten hauptsächlich durch die Gröfsenverhältnisse unterscheidet, hat in jenem Vortrag keine Erwähnung gefunden. Es möge daher gestattet sein, besonders hervorzuheben, dafs der in Abb. 2 dargestellte, für die eingepflasterten Geleise der neuen Packhofsanlage ausgeführte Schwellenschienen-Oberbau die von Herrn Fischer-Dick genannte Aufgabe schon im Herbst 1885 gelöst hat. In meinem Aufsatz über „die Betriebsanlagen des neuen Packhofs in Berlin“*) habe ich die Gründe mitgetheilt, welche bei der Wahl des damals neuen Oberbaues mafsgebend waren. Es heifst dort: „Mit Rücksicht auf die Einpflasterung mufs der Oberbau alle Bedingungen erfüllen, welche an einen guten Strafsenbahn-Oberbau zu stellen sind.“ In der That besteht in baulicher Beziehung zwischen den Hofgeleisen des Packhofs und den Geleisen einer städtischen Pferdebahn nur der Unterschied, dafs erstere für sehr schwere Locomotiven und für schwere Bahnwagen eingerichtet werden mufsten, deren Gewicht und Bauart höchst kräftige Fahrschienen und weitere Spurrillen als bei sonstigen Strafsenbahnen bedingen. Den geringeren Anforderungen entsprechend, hat der in Abb. 1 dargestellte Strafsenbahn-Oberbau geringeres Gewicht und kleinere Tragfähigkeit erhalten, stimmt jedoch im Kern durchaus überein mit dem Oberbau nach Abb. 2, der inzwischen ohne weitere Veränderungen für die eingepflasterten Strecken der Hafenbahnen in Uerdingen, Mainz und Bremen zur Verwendung gelangt ist.

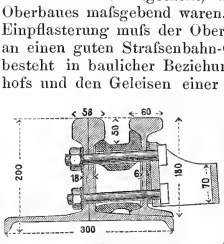


Abb. 2.

Als dem Unterzeichneten anfangs 1885 die Aufgabe gestellt wurde, Vorschläge über die Wahl eines für die besonderen Bedürfnisse der Packhofsanlage passenden Oberbaues zu machen, zog ich vor allem Erkundigungen über die Bewährung der im In- und Ausland bei Strafsenbahnen mit Locomotivbetrieb und bei Hafenbahnen unter ähnlichen Verhältnissen angewandten Oberbau-Arten ein. Ferner wurden mehrere zuverlässige Eisenbahn-Bauunternehmer zur Abgabe von Angeboten aufgefordert, indem ihnen überlassen blieb, die vorgeschriebenen Bedingungen mit einem nach ihrem Dafürhalten zweckmäfsigen Oberbau zu erfüllen. Weder jene Erkundigungen,

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1885, S. 434.

noch das Ausschreiben führten zu einem ohne weiteres brauchbaren Ergebnifs. Bei einem jener Angebote war in Gemeinschaft mit dem Baugeschäft Davy, Donath u. Co. von der Georgs-Marienhütte für die nicht einzupflasternden Geleise Haarmannscher Langschwellen-Oberbau, für die einzupflasternden Geleise Oberbau mit Haarmannschen Zwillingsschienen vorgeschlagen worden. Da es unzulässig erschien, bei dem nur 4 km betragenden, geringen Umfang der Geleisanlage zwei völlig verschiedene Oberbau-Arten zur Anwendung zu bringen, auch anderweitige Bedenken insbesondere gegen die Zwillingsschienen bestanden, so wurden auf Grund einer gutachtlichen Aeufserung des Herrn Professors A. Goering die betheiligten Unternehmer ersucht, ein Angebot auf Haarmannschen Schwellenschienen-Oberbau abzugeben, der für die eingepflasterten Geleise mit Schutzschienen versehen werden sollte. Weil nicht erwartet werden konnte, dafs für eine nur 1100 m lange Strafsenbahn die Georgs-Marienhütte besondere Schutzschienen walzen würde, so war seitens der Bauverwaltung den Unternehmern überlassen worden, ⊏-Eisen als solche zu verwenden, deren Unterflansche auf dem breiten Fufs der Schwellenschiene aufstehen und deren Stege mit denjenigen der Schwellenschienen durch Stehbolzen zu verbinden sein würden. Diese in Abb. 3 veranschaulichte Anordnung bildet bereits eine nach den Hauptgesichtspunkten mit den in Abb. 1 und 2 dargestellten Oberbau-Arten gleiche Lösung der Aufgabe, Schwellenschienen im Strafsenpflaster zu verwenden.

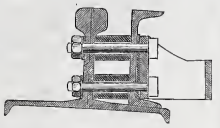


Abb. 3.

Bei einer im Mai 1885 stattgehabten Rücksprache mit Herrn Haarmann theilte mir derselbe mit, dafs das Hüttenwerk den ihm vorgelegten Gedanken dankbar aufgreifen und einen vorhandenen Walzengang für die Herstellung besonderer Schutzschienen einrichten würde, da nach seiner Ueberzeugung späterhin gröfsere Aufträge für diese aussichtsreiche Oberbau-Art zu erwarten ständen. Im Juni 1885 genehmigte die Königliche Ministerial-Bau-Commission den Vertrag, durch welchen die Anwendung der damals, aufser auf der Anschlufsbahn der Hütte selbst, noch nirgends verlegten Schwellenschienen für die freien Geleise, der mit Schutzschienen versehenen Schwellenschienen für die Hofgeleise des Packhofes festgesetzt wurde. Im Herbst desselben Jahres wurde die Bahnanlage fertiggestellt.

Inzwischen hat der zuerst beim neuen Packhof verwandte und seitens der Georgs-Marienhütte nach demselben benannte Strafsenbahn-Oberbau für Geleise mit Locomotivbetrieb in erfreulicher Weise weitere Verbreitung gefunden. Auch der für Geleise mit Pferdebetrieb inzwischen von demselben Hüttenwerk hergestellte Strafsenbahn-Oberbau, welcher im Grundgedanken mit jenem übereinstimmt, ist nunmehr von einem der besterfahrenen Sachverständigen als eine glückliche Lösung der schwierigen Aufgabe bezeichnet worden. Unter diesen Verhältnissen dürfte es wohl angemessen erscheinen, zu erwähnen, dafs Herr Professor A. Goering die Verwendung der Schwellenschienen mit Schutzschienen für die Hofgeleise des Packhofs angeregt hat, während der Königlichen Ministerial-Bau-Commission das Verdienst zukommt, den Schwellenschienen-Oberbau zuerst für Geleise im Strafsenpflaster zur Ausführung gebracht zu haben.

H. Keller.

Verbund-Locomotiven.

Seit Veröffentlichung der im Jahrgang 1885, S. 129, 130 dieser Zeitschrift enthaltenen Angaben über die Anwendung der „Verbund-Wirkung“ bei Locomotiven und Beschreibung der Verbund-Schnellzug-Locomotiven der Königl. Eisenbahn-Direction in Hannover, hat die Verbund-Anordnung des Verfassers zunehmende Verbreitung erlangt, sodafs sich die Anzahl der nach derselben erbauten und im Betriebe befindlichen Locomotiven am Schlusse der einzelnen Jahre wie folgt stellt:

1880 . . .	2 Stück;	1884 . . .	18 Stück
1881 . . .	2 „	1885 . . .	43 „
1882 . . .	4 „	1886 . . .	56 „
1883 . . .	14 „	1887 . . .	100 „

Die Gattung, Bahnverwaltung, Erbauer usw. der am 1. October d. J. im Betriebe und im Bau befindlichen Locomotiven dieser Art enthält das nachstehende Verzeichnifs:

Lfde. Nr.	Gattung	Eisenbahn	Erbauer	Anzahl	Gewicht im Dienste t	Bemerkungen
1	2/3 gek. Schnellz.-Loe.	Königl. Eisenbahn-Direction in Hannover	Hann. Masch.-Fabrik Linden	14	38 u. 39	Laufachse vor den Cylindern.
2	3/3 gek. Güterzug-Loc.	desgl.	Henschel u. Sohn, Cassel	21	38,4	—
3	1/2 ungek. Omnibus-Loc.	desgl.	Schichau, Elbing Henschel u. Sohn, Cassel	12	18 u. 20	—
4	3/3 gek. Güterzug-Loc.	Königl. Eisenb.-Dir. in Bromberg	Schichau, Elbing	5	39	Mit Anlafsschieber von Schichau.
5	2/3 gek. Personenzug-Loc.	Königl. Eisenb.-Dir. in Frankfurt a/M.	Henschel u. Sohn, Cassel	2	37	Anordnung wie bei 1.
6	2/3 gek. Schnellzug-Loe.	Königl. Sächsische Staatsbahn	Sächsische Maschinen-Fabrik Chemnitz	7	42	Desgl.; 6 im Bau.
7	3/3 gek. Güterzug-Loc.	desgl.	desgl.	11	41,5	—
8	2/3 gek. Schnellzug-Loc.	Kgl. Württemberg. Staatsbahn	Maschinen-Fabrik Eflslingen	10	37	Gewöhnl. Anordnung; im Bau.
9	2/3 gek. Schnellzug-Tender-Loc.	Kais. Reichsbahn in Els.-Lothr.	Henschel u. Sohn, Cassel	1	35,4	Anordnung wie bei 1; im Bau.
10	2/4 gek. Schnellzug-Loc.	Great Eastern-Bahn, England	Werkstätte Stratford	11	45	Mit Drehgestell.
11	2/4 gek. Schnellzug-Loc.	North-Eastern-Bahn, England	Werkstätte Gateshead	11	44	desgl.
12	3/3 gek. Güterzug-Loc.	desgl.	desgl.	11	41	—
13	2/4 gek. Personenzug-Loc.	Argentinien, Westbahn	Dubs u. Co., Glasgow	2	38,3	Mit Drehgestell.
14	3/4 gek. Güterzug-Loc.	Argentinien, Entre-Rios-Bahn	desgl.	1	38	Drehbare Lanfachse vor den Cylindern.
15	2/4 gek. Personenzug-Loe.	Argentinien, B.-Aires- u. Rosario-Bahn	Beyer, Peacock u. Co., Manchester	1	36,3	Mit Drehgestell.
16	3/4 gek. Loc. f. gemischt. Dienst	Indien, Bengal-Nagfur-Bahn	Neilson u. Co., Glasgow	4	47,5	Im Bau.
			Insgesamt	124		

Hierbei sind unter Nr. 10—12 die von dem Maschinen-Director der Engl. Nord-Ostbahn Herrn Worsdell nach gleichen Grundsätzen erbauten Locomotiven mitgezählt, dagegen einige in England gebaute Trambahn-Maschinen und eine im Umbau begriffene Locomotive der Süd-Ostbahn nicht eingerechnet.

Die nach diesen Ziffern rasch zunehmende Verbreitung dieser Verbund-Locomotiven ist durch die guten Eigenschaften derselben begründet. Die Brennmaterial-Ersparnifs hat sich auf fast sämtlichen genannten Bahnen mit bemerkenswerther Gleichmäfsigkeit zu 15—20 pCt. gegenüber den gewöhnlichen Locomotiven gleicher Gattung ergeben, während sich die Leistungsfähigkeit je nach der Fahrgeschwindigkeit um 5 bis 25 pCt. höher stellte. Die Ersparnifs an Speisewasser, über welche bislang indes nur vereinzelt Versuche vorliegen, übertrifft die Brennmaterial-Ersparnifs zum Theil erheblich, welcher Umstand namentlich bei der Benutzung von Tendermaschinen auf längeren Strecken von grofsem Werthe ist, während die gröfsere Leistungsfähigkeit der Verbund-Locomotiven auf mehreren Bahnen zur Beseitigung der bisher für die schweren Schnellzüge erforderlichen bekanntlich sehr kostspieligen Vorspann-Leistungen führte.

Die anfangs beobachtete Schwierigkeit des Anziehens schwerer Züge wurde durch Anwendung der selbstthätigen Anlafs-Ventile des Verfassers an Stelle der bei den ersten Locomotiven verwendeten Reduc-tions-Ventile gehoben. Diese Anlafs-Ventile arbeiten in der neueren Ausführung vollständig selbstthätig, sodafs der Locomotivführer keinen Handgriff mehr als bei anderen Locomotiven auszuführen hat.

Die Unterhaltungskosten dieser Verbund-Locomotiven haben sich in keinem Falle höher, bei den Schnellzug-Locomotiven aber mehrfach geringer als diejenigen anderer Locomotiven ergeben.

Hannover, 1. October 1887. v. Borries.

Vermischtes.

Ueber die Nebenarbeiten der Königlichen Regierungs-Baumeister und -Bauführer ist unter dem 8. d. M. ein Erlafs des Ministers der öffentlichen Arbeiten ergangen, durch welchen im Anschluss an bereits bestehende Vorschriften bestimmt wird, dafs die Königlichen Regierungs-Baumeister und Königlichen Regierungs-Bauführer, so lange dieselben im Staatsdienst beschäftigt sind, Nebenbeschäftigungen oder sonstige Aufträge gegen Vergütung irgend welcher Art nicht übernehmen dürfen. Nur in besonderen Ausnahmefällen kann, insbesondere mit Rücksicht auf ein etwaiges öffentliches Interesse, die Uebernahme einer solchen Nebenbeschäftigung gestattet werden, wenn dies ohne jede Benachtheiligung des Dienstes zulässig erscheint. Der Wortlaut des Erlasses wird in der nächsten Nummer d. Bl. zum Abdruck kommen.

Die Wiedereröffnung der „Kleinen Gies" und die Regulirung des Rheins im Rheingau. Nachdem die Bauten zur Regulirung des Rheinstroms zwischen Mainz und Biugen auch im laufenden Jahre ihren guten Fortgang genommen haben, ist es möglich geworden, den Tag der Eröffnung des rechtsseitigen Rheinarms zwischen Eltville und Oestrich, der sogenannten Kleinen Gies für den Schiffs- und Flofsverkehr auf den 22. d. M. festzusetzen. Was von der Schiffahrt und den Bewohnern des Rheingaues so lebhaft erstrebt ist, wird hieruach binnen wenigen Tagen zur Thatsache werden. Um den Zustand des neuen Fahrwassers vorher zu prüfen, hat am 28. v. M. seitens des Reichscommissars und der bauleitenden Beamten, unter Zuziehung des Rheinschiffahrtsinspectors, der Vertreter der gröfseren Reedereien und Flofsgeschäfte, sowie mehrerer Steuerleute eine versuchsweise Befahrung der fraglichen Strecke stattgefunden. Hierbei wurde von sämtlichen Betheiligten einstimmig erklärt, dafs sie es für unbedenklich halten, die Kleine Gies in ihrem zeitigen Zustande dem Verkehre wiederum zu eröffnen und zwar ohne irgend welche beschränkenden Vorschriften. Die angestellten eingehenden Untersuchungen des Fahrwassers ergaben zugleich, dafs in demselben durchweg eine Tiefe gleich der des Bingerloches und eine Mindestbreite von etwa 70 m vorhanden war.

Auch sonst sind die Regulirungsarbeiten im Rheingau während der diesjährigen Bauzeit wesentlich gefördert worden; die Parallelwerke in der Grofsen und Kleinen Gies sind im rohen vollendet, das linksseitige Parallelwerk oberhalb Freiweinheim ist nahezu fertig, die Abtragung der Abschlufswerke und Buhnen bei Erbach in der beabsichtigten Ausdehnung vollzogen, das Localfahrwasser in der Mittelheimer Bucht hergestellt und der Leinpfad daselbst angeschüttet und zum grofsen Theile auch gepflastert, die Sandbänke bei der Winkler Aue sind abgebaggert usw. Vor allem ist aber in der Grofsen Gies die festgesetzte Tiefe in 75 m Breite mittels Baggerung durchweg zur Ausführung gekommen, sodafs diese neue Schiffahrtsstrafse seit Jahresbeginn sowohl von den zu Berg und zu Thal fahrendeu Schiffen, als von den Flöfsen benutzt werden konnte. Ohne dafs sich hinter den Parallelwerken der westfälischen Aue unzulässige Verlandungen von irgend welcher erheblichen Ausdehnung gezeigt haben, hat sich das neue Fahrwasser der Grofsen Gies stetig besser ausgebildet, sodafs die anfangs hier eingerichtete Warschau bald entbehrt werden konnte. Nur unterhalb der Gies in dem Uebergange des Schiffsweges gegen Oestrich, bei der sogenannten Kleinen Heck hat sich eine Versandung eingestellt, die bei eintretendem niedrigen Wasserstande für deu Verkehr störend geworden ist. Derartige Versandungen sind indes im Rheingau stets hier und dort, und nicht selten in einer für den Verkehr ungleich empfindlicheren Weise aufgetreten, als in diesem Jahre, obschon der Zustand der Regulirung ein noch unfertiger ist und zu Sandbewegungen Veranlassung geben mufs. Eine vollständige Stockung des Verkehrs ist nie eingetreteu, und auch solche Störungen, wie sie bei einer derartigen, in die natürlichen Stromverhältnisse eingreifenden Bauausführung besorgt werden durften, sind nur während zweier Tage vorgekommen. Weitere Mafsnahmen zur Verbesserung der Fahrwasserverhältnisse und zur thunlichst vollkommenen Ausbildung der Schiffswege in der Grofsen und Kleinen Gies sollen indessen demnächst zur Ausführung gelangen.

Die durch die bisherigen Arbeiten erreichten Erfolge sind somit sehr erheblich und die im Abschnitte IV des zwischen Preufsen und Hessen abgeschlossenen Vertrages vom 30. Januar 1884 bezeichneten Arbeiten auf Grund der vereinbarten Einzelentwürfe gröfstentheils und mit Ausnahme einiger kleinerer Ausführungen am hessischen Ufer überall soweit fertiggestellt, dafs sie die beabsichtigte Wirkung äufsern können. Soweit es sich dabei um die Herstellung der festgesetzten Tiefe von 2 m bei + 1,24 m B. P. handelt, kann diese Wirkung der Natur der Saehe nach nur in einer allmählichen Ausbildung des Schiffsweges bestehen, wobei ohne Zweifel noch hier und dort Nachhülfe durch Baggerung, wohl auch durch andere noch nicht näher zu bestimmeude Mafsnahmen zu leisten sein wird. Schon jetzt ist aber eine Besserung der Fahrwasserverhältnisse unverkennbar, uud es darf wenigstens soviel heute schon als erreicht gelten, dafs das Fahrwasser im Rheingau nicht weniger beträgt, als im Gebirge zwischen Caub und Bingen oder doch unschwer in dieser Tiefe zu erhalten ist.

Ganz namhafte Verbesserungen sind ferner an den Ufern und den niedrigen, theilweise versumpften Ufergeländen und Altwassern durch die Ablagerung der durch Baggerung gewonnenen Kies- und Sandmassen, soweit dieselben nicht zur Herstellung der Parallelwerke erforderlich waren, herbeigeführt worden. In erster Reihe ist hier zu nennen die vollständige Ausfüllung des versumpften Altrheins zwischen Erbach und Hattenheim, des sogenannten Althahns. Durch Anschüttung von rund 90 000 cbm Baggersand ist hier eine Fläche von 12,5 Hektar aufgefüllt, die jetzt von den betheiligten Gemeinden als Wiese hergestellt wird. Mit dieser, nur durch die Rheinregulirung möglich gewordenen Verbesserung ist ein Gegenstand der bittersten Klagen der Bewohner von Erbach und Hattenheim beseitigt und diesen Gemeinden ein grofser Vortheil zugewandt worden. Weiterhin wurden beträchtliche Baggermassen innerhalb der Uferlinie zwischen Eltville und der Schönbornschen Aue oberhalb Geisenheim abgelagert, dadurch Ufergelände theils durch Aufhöhung verbessert, theils neu gewonnen, und ein erhöhter Leinpfad hergestellt, der als Uferschutz, sowie als regelmäfsige Begrenzung des Strombettes bei höheren Wasserständen für die Anwohner und für die Ausbildung der Wasserstrafse gleich vortheilhaft ist. Aufserdem ist in Verbindung mit dem Ausbau des Rüdesheimer Hafens eine aus Wassertümpeln und versumpften Wiesen bestehende Fläche von 8 Hektar, „Geisenheimer Anbau" genannt, durch Auffüllung mit etwa 55 000 Cubikmeter Baggermasse zu nutzbarem Wiesengelände umgewandelt worden. Auf dem hessischen Ufer ist oberhalb Freiweinheim ein in der Verlandung begriffener Stromarm bis auf die Höhe des anstofsenden Geländes ausgefüllt und ebendaselbst die Jung Aue aufgehöht worden.

Die Einrichtung der technischen Attachés hat dem Vernehmen nach bei der russischen Regierung Anklang gefunden. Zunächst wird ein Ingenieur nach den Vereinigten Staaten Nordamericas entsendet. Es ist anzunehmen, dafs, wenn der erste Versuch sich bewährt, mau im Laufe der Zeit auch noch anderen politischen Vertretungen Rufslands technische Beamte zu gleichem Zwecke beigeben wird. —V.—

Hülfsmittel beim Zeichnen von Bauplänen. Im Anschlufs an die Veröffentlichung über die Verwendung von Schablonen beim Architekturzeichnen in der vorigen Nummer dieses Blattes lassen wir eine Mittheilung des Königlichen Regierungs-Baumeisters Herrn O. Tonudorf folgen, welcher zu gleichen Zwecken wie der Erfinder des Schablonenverfahrens mit Erfolg eine andere Vervielfältigungsweise anwendet. Um uämlich bei Anfertigung ausführlicher Bauentwürfe so rasch als möglich in den Besitz der Grundnetze für die einzelnen Zeichenblätter zu kommen, wird hierbei der Grundrifs vom ersten Geschofs in Bleistift so weit aufgetragen, dafs die Vertheilung der Mauern u. dergl. feststeht, dafs Treppen, Rauch- und Lüftungsrohre dargestellt sind; daun wird die Zeichnung mit einem eigens dazu hergerichteten Pflanzenpapier überspannt und mit lithographischer Tusche in folgender Weise durchgezeichnet: Jede Ecke wird durch einen kleinen Winkel, jede Treppenstufe durch einen Punkt, jede Achse ebenfalls durch einen Punkt oder durch einen kurzen dünnen Strich angegeben, die Röhren werden, soweit sie für den ersten Grundrifs festgestellt sind, sämtlich mitgepaust. Diese Pflanzenpapierpause wird, nachdem an ihren vier Seiten oder Ecken ein paar Striche angezeichnet sind, welche einigen vorher gemachten Strichen der Zeichnung genau entsprechen, um beim Umdrucken die Blätter in genau gleichem Mafsstabe zu erhalten, nunmehr sorgfältig abgenommen und vermittelst eines besonderen, aber sehr einfachen Verfahrens auf eine Zinkplatte gebracht, von der sie auf den Stein gedruckt wird. Von diesem lassen sich dann die erforderlichen Abzüge nehmen, welche unmittelbar auf Zeicheupapier gedruckt werden, und zwar mit einer Farbe, welche zwar fest genug sitzt, um beim weiteren Bearbeiten der Blätter sich nicht zu verwischen, welche aber beim Ueberlegen von anderen Farbeu fast unsichtbar wird. Nicht nur für die Grundrisse, sonderu auch für die Ansichten und Schnitte kann man, bei diesen durch geeignetes Auflegen von Papierstreifen auf den Stein, die nöthigen Schablonen herstellen, und alles Auftragen im bisherigen Siune fällt fort.

Briefkasten.

Anfrage. Wer fertigt die um die Mitte der siebziger Jahre patentirte „pneumatische Hand-Schienenbiegemaschine mit Glycerinfüllung"?

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VII.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 22. October 1887.

1887. Nr. 43.

Redaction S.W. (12) Zimmerstrafse 7.

Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Personal-Nachrichten. — Circular-Erlafs vom 8. October 1887. — **Nichtamtliches:** Ueber Schneeverwehungen (Schlufs). — Der Erweiterungsbau der Königlichen Ober-Rechnungskammer in Potsdam. — Die Anlage von Schlachthöfen in kleinen Städten. — Zur Beurtheilung der gesundheitlichen Beschaffenheit des Wassers. — Vermischtes: Eisenbahnfachwissenschaftliche Vorlesungen. — Preisbewerbung in Rostock. — Oder-Spree-Canal. — Gleichstellung des Studiums auf den technischen Hochschulen in Preufsen und Sachsen. — Internationaler Congrefs für Hygiene und Demographie. — Platzen eines kupfernen Dampfleitungsrohres. — Ehrenbezeigung.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem provincialständischen Wegebauinspector Hugo Bernhard Dau in Trier den Charakter als Baurath zu verleihen.

Versetzt sind: die Regierungs- und Bauräthe Becker von Schleswig nach Merseburg und Loenartz von Gumbinnen nach Danzig, sowie der Wasser-Bauinspector Fechner von Fordon nach Tapiau und der Kreis-Bauinspector Mebus von Pr. Stargard nach Zielenzig.

Dem bisher mit der Verwaltung der Kreis-Baubeamtenstelle in Wohlau betrauten Landbauinspector Kortüm ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt.

Die Landmesserprüfung in Preufsen haben bestanden im Frühjahr 1887:

1. Altmann, Otto
2. Conrad, Paul
3. Deumling, Hermann

bei der Prüfungs-Commission in Berlin.

4. Eichacker, Fritz
5. Faulenbach, Karl
6. Fuchs, Elkan
7. Göbel, Adolf

bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.

8. Henschel, Otto
9. Henze, Wilhelm
10. Koziel, Leo

bei der Prüfungs-Commission in Berlin.

11. Lex, Josef, bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.
12. Mohnen, Heinrich
13. Müller, Johannes Georg Wilhelm
14. Overkamp, Georg

bei der Prüfungs-Commission in Berlin.

15. Schween, Dietrich, bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Garnison-Bauinspector Verworn in Berlin den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Durch Allerhöchste Patente vom 4. October 1887 ist Goldmann, Hauck, Bobrik und Gummel, Garnison-Bauinspectoren in Coblenz, Köln, Coblenz bezw. Cassel — der Charakter als Baurath verliehen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den Culturingenieur Ernst Kist in Constanz zum Vorstand der Culturinspection daselbst und den Werkführer Emil Otto Berneck in Karlsruhe zum Secretär des Maschineningenieurs der Main-Neckarbahn in Darmstadt zu ernennen.

Circular-Erlafs, betreffend die Nebenarbeiten der Königlichen Regierungs-Baumeister und -Bauführer.

Berlin, den 8. October 1887.

Es ist in letzter Zeit wiederholt zu meiner Kenntnifs gelangt, dafs Königliche Regierungs-Baumeister neben ihrer dienstlichen Thätigkeit die Ausführung von Privatbauten usw. übernommen haben. Ich finde mich daher veranlafst, im Anschlufs an bereits bestehende Vorschriften hierdurch ausdrücklich zu bestimmen, dafs die Königlichen Regierungs-Baumeister und Königlichen Regierungs-Bauführer, so lange dieselben im Staatsdienste beschäftigt sind, Nebenbeschäftigungen oder sonstige Aufträge gegen Vergütung irgend welcher Art nicht übernehmen dürfen.

Nur in besonderen Ausnahmefällen kann, insbesondere mit Rücksicht auf ein etwaiges öffentliches Interesse, die Uebernahme einer solchen Nebenbeschäftigung gestattet werden, wenn dies ohne jede Benachtheiligung des Dienstes und ohne Verzögerung der Erledigung des dienstlichen Auftrages zulässig erscheint. Die Erlaubnifs hierzu ist seitens der Königlichen Regierungs-Bauführer und der in Regierungs-Bauführerstellungen beschäftigten Königlichen Regierungs-Baumeister bei der vorgesetzten Dienstbehörde, im übrigen seitens der Königlichen Regierungs-Baumeister durch Vermittlung der letzteren bei mir nachzusuchen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Maybach.

An die Königlichen Ober-Präsidenten von Westpreufsen, Schlesien, Sachsen und der Rheinprovinz, als Chefs der Strombauverwaltungen, sowie die Königlichen Regierungs-Präsidenten, die Königlichen Regierungen der Provinzen Posen, Schleswig-Holstein und der Rheinprovinz, das Königliche Polizei-Präsidium und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier, die Königlichen Eisenbahndirections-Präsidenten und die Königlichen Eisenbahndirectionen.

III 16 638. IIa. P. 8489.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Ueber Schneeverwehungen.

Vom Königl. Regierungs-Baumeister **Bassel.**

(Schlufs.)

Die Anlage von Schneezäunen hat bereits eine so umfassende Besprechung in diesem Blatt gefunden*), dafs ich nur einige neue Gesichtspunkte auf diesem Gebiet hervorheben will. Wie schon von anderer Seite ausgeführt wurde, verhält sich die mit Schnee erfüllte Luft ähnlich dem Wasser, welches Sinkstoffe führt. Eine Verminderung der Geschwindigkeit führt in beiden Fällen zu Ablagerungen.

Hieraus folgt, dafs man die Bahn von Schnee auf zweierlei Weise frei halten kann,

1) indem man Ablagerungsstellen künstlich schafft und

2) indem man Anlagen herstellt, welche die Luft derartig leiten, dafs eine Verminderung der Geschwindigkeit auf der Bahn nicht eintritt.

Ein niedriger Einschnitt im ebenen Gebiete wird von der Windseite allmählich zunehmend verweht, wobei indes die Oberfläche zum Schlufs nicht eben wird, sondern eine Vertiefung behält, welche nach der Leeseite liegt. Die verbleibenden Schneeböschungen betragen 1 : 6 bis 1 : 10, und hierauf beruht die Möglichkeit der Vermeidung von Verwehungen flacher Einschnitte durch Abflachen der Böschungen

*) Vergl. die Mittheilung über einen selbstthätigen Schneezaun auf Seite 457 des Jahrgangs 1886, und ferner die Aufsätze über Schneeverwehungen, Schneezäune und Schneepflüge auf S. 5, 70, 75, 85, 97 u. 300 des gegenwärtigen Jahrgangs des Centralblattes der Bauverwaltung.

bis auf die vorstehenden Zahlenwerthe, wobei nach Wiederaufbringung des Mutterbodens die flachen Böschungen dem Ackerbau verbleiben können.

Sobald der Wind in der Richtung des Einschnittes weht, erfolgt sowohl bei flachen als auch bei tiefen Einschnitten keine Ablagerung von Schnee, und man mufs daher suchen, die Anlagen unter 2) so zu gestalten, dafs sie thunlichst die Führung des Windes in der Richtung des Einschnittes ohne wesentliche Verminderung der Geschwindigkeit der Luft bewirken. Bei Linien, die in einem stark

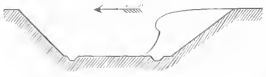


Abb. 8.

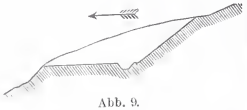


Abb. 9.

eingeschnittenen Thale liegen, bildet sich leicht durch das Brechen des Windes an den Thalwänden ein der Thalrichtung gleichgerichteter Windstrom, welcher die Einschnitte frei fegt. Gefährdet sind dann immer die Einschnitte, welche bei Krümmungen der Linie nahezu senkrecht zur Thalrichtung oder einem Seitenthal gegenüber liegen, weil an solchen Stellen Geschwindigkeitsverminderungen in der Luftbewegung eintreten. Im Hügellande und Flachlande tritt bei tieferen Einschnitten von etwa 4 m und darüber das vollständige Verwehen fast nie ein. Die windseitige Schneeböschung (Abb. 8) rückt zwar nach der Mittellinie allmählich vor, wenn der Wind nahezu senkrecht zur Richtung des Einschnittes steht, endigt aber nach der Bahn-

Abb. 10.

Abb. 11.

Ansicht richtig ist, denn 1) schneit ein ebenso tiefer Anschnitt mit 1½facher Böschung vollständig in Form eines Dreieckes zu, wenn die rechtsseitige Bösehung fehlt (Abb. 9); 2) wird ein Einschnitt von gleicher Tiefe mit nahezu senkrechten Wänden nicht verweht (Abb. 10), wogegen 3) ein Ansehnitt mit einseitiger steiler Bösehung oder Futtermauer verweht wird (Abb. 11). 4) Bei einer von mir geleiteten Bauausführung war ein Einschnitt von 5 bis 6 m Tiefe und etwa 600 m Länge von beiden Seiten her in Angriff genommen und bei Eintritt des Winters bis auf ein mittleres kleines Stück ausgeführt. Beide fertige Enden schneiten vollständig zu. Im nächsten Winter, als der Einsehnitt fertig war, geschah dies nicht, sondern die fast senkrechte Wand bildete sich naeh Abb. 8.

Ich möchte naeh vielfachen Beobachtungen, angestellt mit Benutzung von Stangen und Bändern daran, welche die Windrichtung angaben, die Ansicht aussprechen, dafs sich in tieferen Einschnitten ein der Längsrichtung gleichgerichteter Windstrom bildet, welcher durch Brechen und Ablenken des Windes an der Böschung der Leeseite entsteht. Da ein derartiger Wind den Einschnitt frei fegt und da nach dem oben Gesagten gröfsere Schneemassen nur bei bewegter Luft und wechselnder Windrichtung in der Nähe eines Tiefs zu erwarten sind, so erscheint es als zweckmäfsig, die Bildung eines in Richtung des Einschnittes wehenden Windstromes durch geeignete Bauten zu unterstützen. Zur Erreichung dieses Zweckes empfiehlt es sich, kreisförmig geformte Enden der Zäune als Windeinleitungsflügel anzuordnen, etwa wie sie Sehubert auf S. 6 des laufenden Jahrgangs d. Bl. vorschlägt, — ferner die Zäune dicht und hoch nach dem Einsehnitt hin geneigt auf der Leeseite aufzustellen und dieselben im Einsehnitt dem Geleise zu nähern. Es wäre sehr erwünscht, wenn derartige Versuche angestellt würden, um zu entscheiden, ob die vorstehende Ansicht richtig ist. Der Schneezaun von Howie (Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 457) ist naeh ähnlichem Grundsatz angeordnet, bezweckt aber eine Windführung recht-

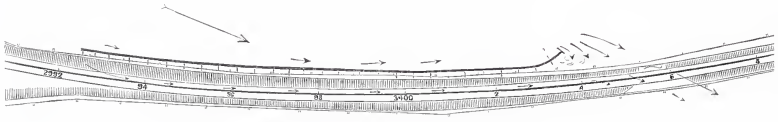


Abb. 12.

Zu Abb. 12.

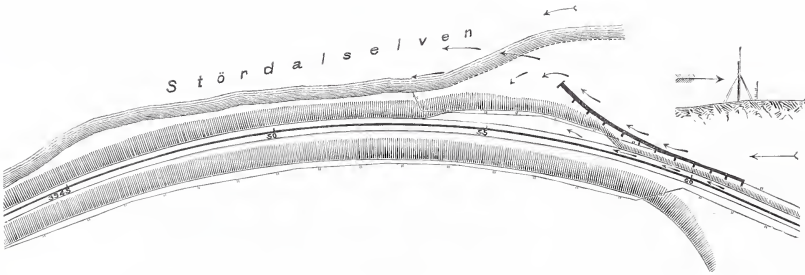


Abb. 13.

Zu Abb. 13.

Skizzen von Schneezaun-Anlagen an der Meraker-Bahn in Norwegen.

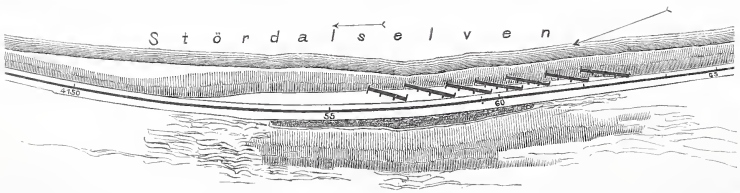
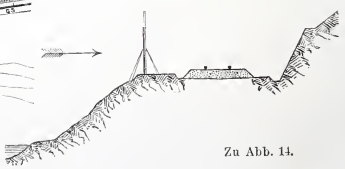


Abb. 14.



Zu Abb. 14.

seite in eine fast senkrechte Wand mit überhängendem Kopf. Diese auffallende Abweichung der Form der Schneeböschung gegen die des flachen Einschnitts fordert eine Erklärung. Man hat gefolgert, dafs infolge des gröfseren vorhandenen Ablagerungsraumes des tieferen Einsehnitts die bei uns vorkommenden Schneemassen hinreichenden Platz finden, doch bleibt die abweichende Form der Böschung hierbei wenig aufgeklärt. Es scheint mir nicht, dafs diese winklig zu der natürlichen. Er ist in America und Norwegen bei eingeleisigen Bahnen angewendet und hat sich als zweckmäfsig bewährt, seine Wirkung bei zweigeleisigen Bahnen erscheint zweifelhaft. Aufserdem ist er theuer und trägt zur Lockerung der Böschungen bei.

In Norwegen sind Schneezäune nach dem Grundsatz der Führung der Luft in Richtung des Einschnittes mehrfach ausgeführt und haben sich bewährt. Bei der nördlichsten Bahn der Erde, der Meraker-

Bahn von Drontheim nach der schwedischen Grenze bei Storlien sind die beistehend abgebildeten Schneezaun-Anlagen (Abb. 12 bis 15) zur Anwendung gekommen. Die Linie steigt bis zur Höhe von 594 m über Meer — bei der Grenze des ewigen Schnees in etwa 1300 m (in den Alpen 2700 m) — und hat sehr häufig mit erheblichen Schneefällen zu kämpfen. Abb. 13 zeigt die Anordnung eines Schneezaunes, dessen Windleitungsflügel saugend auf den Luftstrom im Anschnitt wirkt und hierdurch die Luftgeschwindigkeit im Einschnitt vermehrt. Abb. 14 u. 15 zeigen coulissenartig angeordnete Schneezäune, welche theils saugend wirken, theils bei senkrecht zum Einschnitt wirkenden Winden dieselben derartig ablenken, dafs sie eine dem Einschnitte annähernd gleichlaufende Richtung annehmen. Der Betriebsingenieur der Meraker-Bahn äufsert sich hinsichtlich dieser Zäune folgendermafsen: »Diese Zäune sind schwieriger anzubringen, und solche Stellen erfordern oft längere Beobachtungen und Versuche, bevor man die gewünschte Wirkung der Zäune erreicht. Der Schnee sammelte sich früher auf der Linie längs der Böschung, dem Felsen oder der Stützmauer (Abb. 13 und 14), während die Zäune jetzt den Schnee an diesen Stellen vorbeileiten und denselben an ihren Enden ablagern, theils denselben vollständig am Einschnitt vorbeiführen. Diese Zäune kann man ganz nahe der Bahn anbringen (Abb. 14) und zwar entweder parallel derselben oder coulissenförmig, denn ihre Wirkung wird um so vollständiger, je näher dieselben dem Geleise stehen, namentlich an solchen Stellen, wo sich auf der einen Seite der Linie eine Böschung, eine Felswand oder Futtermauer befindet und auf der anderen Seite der Einschnitt offen oder niedriger ist, da der Windzug in Richtung der Linie um so kräftiger wird, je geringer der Abstand zwischen den Zäunen und der Einschnitts-Böschung oder Futtermauer ist.«

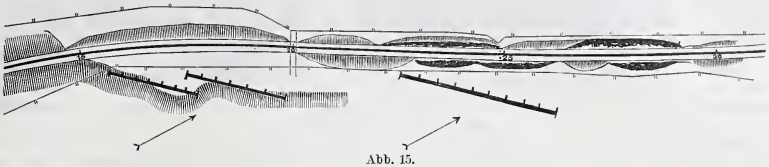
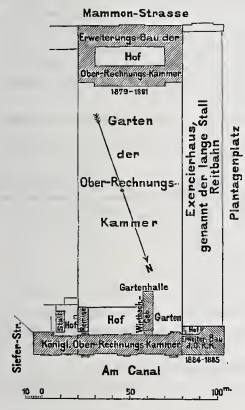


Abb. 15.

Die in Aussicht genommene Dienstanweisung, betr. eintretenden Schneefall auf den norwegischen Staatsbahnen, enthält folgenden Schlufssatz: »Eines der wirksamsten, zweckmäfsigsten und billigsten Mittel, sich gegen Verkehrsstockungen zu sichern und sowohl die Kosten als auch die Schneeräumungsarbeiten zu beseitigen, besteht in der richtigen Anwendung der Schneezäune. Sämtliche Beamte der Bahnabtheilungen mögen daher während und nach dem Schneetreiben ihre Aufmerksamkeit darauf richten, wo und in welcher Weise an den gefährdeten Stellen Schneezäune am besten anzubringen sind.«

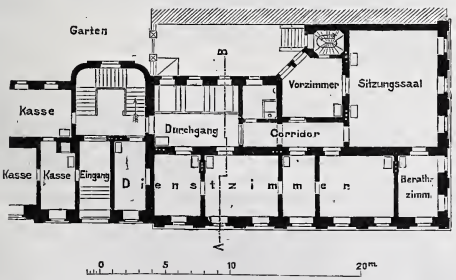
Der Erweiterungsbau der Königlichen Ober-Rechnungskammer in Potsdam.



Lageplan.

Nachdem bereits in den Jahren 1879—1881 wiederholte Erweiterungen der Geschäftsräume der Königlichen Ober-Rechnungskammer in Potsdam stattgefunden und hierfür in runder Summe 238 000 Mark verausgabt waren, mufsten infolge der Verstaatlichung der Eisenbahnen abermals neue Räume beschafft werden, um der dadurch nothwendig gewordenen Vermehrung des Beamtenpersonals zu genügen.

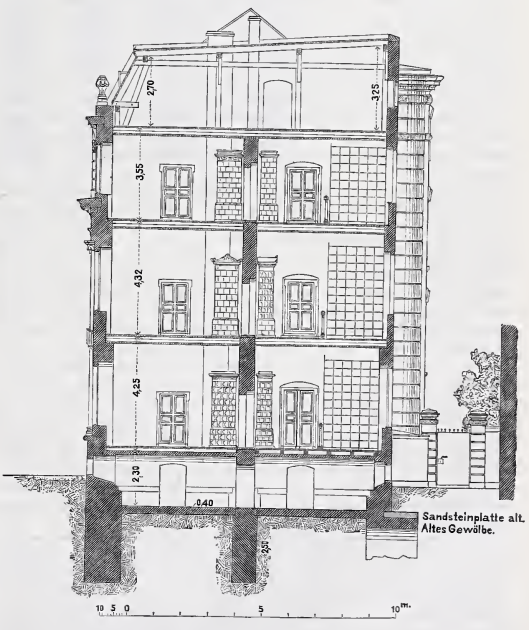
Da hierzu auf dem Grundstücke der genannten Verwaltung, welches zwischen der Mammonstrafse und dem Stadtcanal gelegen, und dessen Hauptgebäude, »die Patronentasche« genannt, in den Jahren 1775—1777 von Karl v. Gontard erbaut worden ist, nicht der hinreichende Raum vorhanden war, so wurde das neben dem Hauptgebäude an der Ecke der Strafse »Am Canal« und der Plantage belegene Montirungshaus, welches infolge der Erbauung einer neuen Caserne für das I. Garde-Regiment frei wurde, im Frühjahr 1884 für den Preis von 32 500 Mark von der Militärverwaltung erworben,



Grundrifs vom Erdgeschofs.

um durch einen Umbau für die Verwaltung der Königlichen Ober-Rechnungskammer benutzbar gemacht zu werden.

Das alte Montirungshaus, welches nach Mangers Baugeschichte von Potsdam auf Befehl des Königs Friedrich II. im Jahre 1785 für den Kostenbetrag von 40 750 Mark nach einem Entwurfe von Georg Christian Unger erbaut worden ist, hatte seiner Zeit eine reiche Renaissance-Façade erhalten, deren Gliederungen sämtlich in Sandstein ausgeführt worden waren. Die Bekrönung beider Façaden des Eckgebäudes bildeten zum Theil wohlerhaltene, überlebensgrofse, bekleidete Figuren, sowie schöngeformte Vasen aus Sandstein. Aus diesen Gründen sowohl als wegen der vorzüglichen Beschaffenheit der starken Aufsenmauern wurden die Façaden, soweit es der Umbau

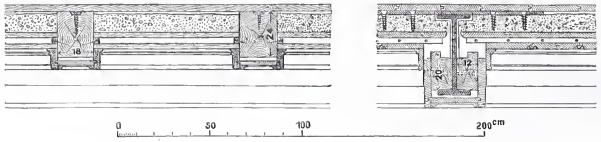


Schnitt *A—B*.

gestattete, geschont, das gesamte Innere aber einer Erneuerung bis auf die Fundamente unterzogen.

Das alte Gebäude enthielt keine Feuerungen, hatte auch trotz seiner 6,5 Meter tiefen Grundmauern keine Keller erhalten; die Fenster des obersten Geschosses waren nur 1,20 Meter hoch und ein hohes

schadhaftes Ziegeldach beeinträchtigte [? d. R.] den Eindruck der schönen wohlerhaltenen Façade, deren beide unteren Geschosse durch eine Pilasterstellung und ein Gebälk nach ionischer Ordnung belebt wurden, während der zweite Stock eine hohe Attica bildete. Bei dem Umbau wurde nun die alte Architektur beibehalten, der alte Eingang mufste indes geschlossen und der neue aufsichtshalber in das angrenzende Hauptgebäude verlegt werden. In diesem bildet eine freitragende, schmiedeeiserne Treppe, von Ed. Puls in Berlin ausgeführt, in einem neuen, nach hinten erweiterten Treppenhause den Aufgang nach den Stockwerken beider Gebäude.



Durchschnitt der Decke im Sitzungssaale.

Das neue Dienstgebäude, welches am 1. October 1885 seiner Bestimmung übergeben worden ist, hat bei einer Länge von 23 m und einer Breite von 16 m in 3 Stockwerken nach dem Canal zu 7 Fenster, nach dem Plantagenplatz 5 Fenster Front. Es enthält aufser dem Sitzungssaal mit Nebenräumen 23 Dienstzimmer, die nöthigen, mit Wasserspülung versehenen Aborte und eine schmiedeeiserne Nebentreppe, welche von dem Keller nach dem Bodenraum führt und mit Kappen feuersicher abgedeckt ist. Um den Dachboden zur Unterbringung zurückgesetzter Acten in seiner ganzen Ausdehnung ausnutzen zu können, hat derselbe ein mit deutschem Schiefer abgedecktes steiles Mansardendach und daran schliefsend ein Holzcementdach mit einseitiger Neigung erhalten. Bei der tiefen Lage des neuen, eingebauten, mit Kappen zwischen I-Trägern überwölbten Kellers ist die Sohle desselben, welche 30 cm unter dem bekannten höchsten Grundwasserstande liegt, zur Sicherung gegen das Eindringen des Wassers durch zwei Betonschichten mit zwischengelegter Holzcementlage gesichert worden; letztere ist auch ringsherum 80 cm hoch an den Wänden hinaufgeführt und durch Klinker in Cementmörtel verkleidet worden.

Der ganze Umbau hat $1^1/_2$ Jahre gewährt und einen Kostenaufwand von 111 700 Mark verursacht. Die Ausführung war dem seither verstorbenen Kreis-Bauinspector, Baurath Gette, die besondere Leitung dem Regierungs-Baumeister Scholz übertragen.

Die Anlage von Schlachthöfen in kleinen Städten.

Vom Regierungs-Baumeister **Georg Osthoff**, Stadt-Baurath in Plauen i. V.

In Rheinland, Westfalen, Ost- und West-Preufsen, Schlesien, Mecklenburg, Thüringen und Württemberg beginnt man seit einigen Jahren in den kleinen Städten von 5000 Einwohnern an Schlachthöfe zu erbauen, ermöglicht somit eine vollständige und durchgreifende Beaufsichtigung über die Güte des Fleisches, welches den Menschen zum Genusse dient, und entfernt damit aus den Städten die Orte, wo die Aufbewahrung von fäulnifserregenden, schmutzigen und luftverpestenden Stoffen in der unvollkommensten und leichtsinnigsten Weise zu erfolgen pflegt.

Der in diesen kleinen Städten den Schlachthof entwerfende Techniker wird entweder auf die Besichtigung gleicher Anlagen nächstgelegener Städte oder auf das Studium der vorhandenen Litteratur angewiesen sein. Erstere Quelle kann aber leicht zu grofsen Irrungen führen, wenn die besichtigten Städte weit gröfsere sind, als die eigene, mit einem neuen Schlachthofe zu versehende, oder wenn diese Anlagen nicht in allen Theilen den Anforderungen entsprechen, welche man an die Schlachthöfe der Neuzeit zu stellen genöthigt ist. Letztere Quelle aber ist noch lange nicht so ergiebig als es wünschenswerth wäre und erfordert ebenfalls ein sehr eingehendes und vergleichendes Studium, dem zu widmen mancher weder Zeit noch Lust besitzt.

Ich will nun in folgendem versuchen, für einzelne Klassen von Städten allgemeine Regeln aufzustellen, welche bei dem Entwurfe von Schlachthöfen beachtet werden können:[1])

a) Diejenige Einwohnerzahl der Stadt ist für die Bestimmung der Gröfse des Schlachthofes und seiner einzelnen Theile mafsgebend, welche die Stadt nach 10 Jahren wahrscheinlich haben wird. Dieser Einwohnerzahl entsprechend müssen sämtliche Anlagen und Einrichtungen des Schlachthofes getroffen werden, damit während dieser Zeit nicht schon an eine Vergröfserung desselben gedacht zu werden braucht.

b) Für Städte von 5000 bis 15 000 Einwohnern genügt eine Grundstücksfläche (deren Länge nicht mehr als das $1^1/_2$fache der Breite sein darf) von 150 qm auf 1000 Einwohner. Für Städte von 15 000 bis 30 000 Einwohnern mufs diese Fläche etwa 180 qm für 1000 Einwohner, und für solche von 30 000 bis 50 000 Einwohnern etwa 200 qm für 1000 Einwohner grofs sein, wenn sich die Städte etwa um 1 bis 2 pCt. im Jahre vergröfsern. Steigt dieser jährliche Zuwachs aber auf 3 pCt. und mehr, so ist für je 1 pCt. über 2 pCt. zu obigen Flächen noch der zehnte Theil hinzuzuschlagen, woraus sich folgende Tabelle ergiebt:

Einwohnerzahl der Städte nach 10 Jahren	Die Bevölkerungszahl wächst jährlich um				
	1–2 pCt.	3 pCt.	4 pCt.	5 pCt.	6 pCt.
	Gröfse des Schlachthof-Grundstückes für 1000 Einwohner der Stadt:				
5—15 000	150	165	180	195	210
15—30 000	180	198	216	234	252
30—50 000	200	220	240	260	280

[1]) Vergl. a. Osthoff, G., Material zur Projectirung von Schlachthäusern. Oldenburg 1879; derselbe: Die Schlachthöfe und Viehmärkte der Neuzeit. Leipzig, Karl Scholtze, 1881; derselbe: Schlachthöfe u. Viehmärkte im Handbuch der Architektur, 4. Theil, 3. Halbband, 2. Abschnitt, 1. u. 2. Capitel. Darmstadt, Diehl's Verlag, 1884.

c) Die Anzahl der Schlachtungen in einer Stadt ist mafsgebend für die Gröfse der Gebäude. Als Durchschnitt der Schlachtungen vieler Städte haben sich die folgenden Zahlen ergeben. Es genügt nun, um der an einzelnen Tagen im Jahre vorkommenden gröfsten Anzahl von Schlachtungen Rechnung zu tragen, die aus den Jahresschlachtungen durch Theilung mit 300 Arbeitstagen sich ergebenden durchschnittlichen Tagesschlachtungen an Grofsvieh mit 2, an Kleinvieh ebenfalls mit 2, an Schweinen dagegen mit 3 zu multipliciren. Daraus ergiebt sich folgendes:

Schlachtungen auf 1000 Einwohner der Stadt und zwar:	Grofsvieh	Kleinvieh (Kälber, Schafe, Ziegen)	Schweine	Zusammen
	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
1) Im ganzen Jahre . .	116	360	184	660
2) Durchschnittlich auf den Tag	0,39	1,20	0,61	2,20
3) gröfste Anzahl von Schlachtungen an einem Tage	0,78	2,40	1,83	5,01

d) Die Gröfse der Grofsvieh-Schlachthallen bestimmt sich nun derart aus der gröfsten Zahl der Schlachtungen an einem Tage, dafs für jede derselben

1) bei festen Winden 5,0 qm Innenfläche der Halle,
2) bei beweglichen Winden (Schlacht- und Aufhänge-Raum) 2,6 qm Innenfläche der Halle

gerechnet werden mufs. Dazu ist noch die Innenfläche hinzu zu zählen, welche die nöthigen Gänge beanspruchen und welche eine Breite von 2 bis 3 m, je nach der Länge der Halle, besitzen müssen.

Demnach ist für jede Stadt für je 1000 Einwohner:

1) die Grofsviehhalle mit festen Winden $= 0{,}78 \cdot 5{,}0 = 3{,}9$ qm plus Gang,
2) die Grofsviehhalle mit beweglichen Winden $= 0{,}78 \cdot 2{,}6 = 2{,}0$ qm plus Gang

grofs zu machen.

Die Anwendung beweglicher Winden ist erst dann zweckmäfsig, wenn mindestens 3 Winden zur Aufstellung gelangen, da es sonst zu häufig vorkommen kann, dafs die folgenden Schlächter auf diejenigen, welche die Winden bereits in Gebrauch genommen haben so lange warten müssen, bis wieder eine Winde frei wird. Da jede Winde mindestens 4 mal am Tage benutzt werden kann, so entsprechen 3 bewegliche Winden dem Höchstbetrag von 12 Schlachtungen an einem Tage, also einer Stadt von 15 000 bis 16 000 Einwohnern.

e) Die Gröfse der Kleinvieh-Schlachthallen bestimmt sich dadurch, dafs, ohne Berücksichtigung des Ganges, im Inneren bei Zugrundelegung des Höchstbetrags der Schlachtungen an einem Tage für jede derselben 1,0 qm Schlachtraum und 0,75 m Hakenrahmen-Länge benöthigt wird.

Es sind somit die Kleinvieh-Schlachthallen in jeder Stadt für je 1000 Einwohner:

1) an Innenraum = 2,4 . 1,0 = 2,4 qm plus Gang grofs zu machen, und es ist

2) eine Hakenrahmen-Länge von 2,4 . 0,75 = 1,8 m zu nehmen, wobei die Haken selbst am besten in 25 cm Entfernung von einander anzubringen sind.

f) Das Schweine-Schlachthaus zerfällt in zwei Abtheilungen, in das Brühhaus und das Ausschlachtehaus.

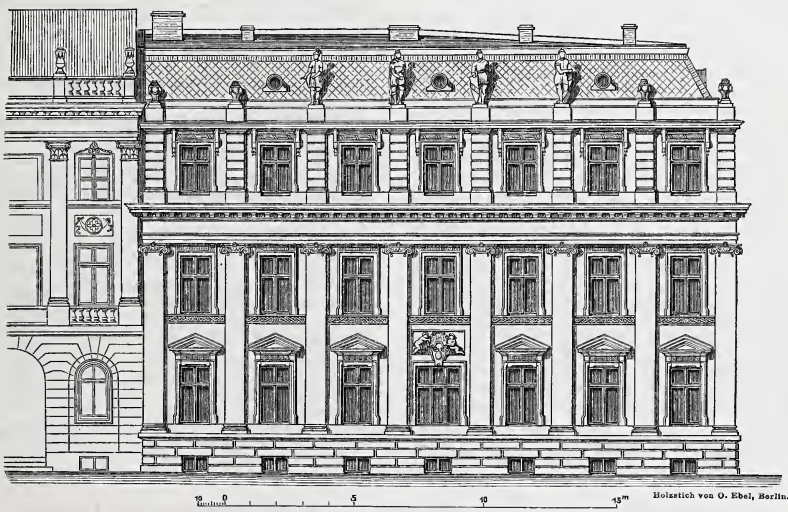
1) Das Brühhaus bedarf für jeden Brühkessel (samt Krahn, Wartebucht, Schragen oder Tisch, Gang usw.) im ganzen 18 qm Innenfläche. An einem Tage können auf einem Schlachtstand 50 Schweine getödtet und enthaart und in 1 Brühkessel 150 Schweine abgebrüht werden.

Die Gröfse des Brühhauses ist somit mindestens 18 qm, ergiebt sich sonst aber aus den Zahlen $= \frac{1,83}{50} \cdot 18 = 0,66$ qm für je 1000 Einwohner einer Stadt, woraus folgende Tabelle abgeleitet ist:

Einwohner der Stadt	Gröfse des Brühraums
5 000 bis 27 000	18 qm
27 000 „ 54 000	36 „

Es ist jedoch Städten mit mehr als 20 000 Einwohnern anzurathen, den Brühraum mit 2 Brühkesseln auszustatten und denselben 36 qm grofs zu nehmen, um beim Schadhaftwerden des Kessels und bei einem starken Andrange gedeckt zu sein.

2) Das Ausschlachtehaus bedarf für den Höchstbetrag der Schlachtungen an einem Tage für jede derselben 1,5 qm Schlachtraum (ohne den Gang) und 1 m Hakenrahmen-Länge. Es ist somit für je 1000 Einwohner einer Stadt der Innenraum = 1,83 . 1,5 = 2,75 qm plus Gang grofs zu machen und an Hakenrahmen eine Länge von 1,83 m vorzusehen.



Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Erweiterungsbau der Ober-Rechnungskammer in Potsdam.

g) Die Kaldaunenwäsche für Schweine ist dort, wo christliche und jüdische Schlächter in einer Stadt vorhanden sind, von der für Grofs- und Kleinvieh zu trennen. Es pflegen in derselben Trog und Tisch mit einander abzuwechseln, von denen jeder 0,75 m, beide zusammen 1,5 m Länge erfordern. Da jeder Trog mindestens 12 mal am Tage benutzt werden kann, so erfordert daher für je 1000 Einwohner:

1. die Kaldaunenwäsche für

Grofs- und Kleinvieh $= \frac{0,78 + 2,40}{12} = 0,27$ Tröge und ebensoviele Tische, und 0,27 . 1,5 = 0,41 m Wandlänge zur Aufstellung der Tröge und Tische;

2. die Kaldaunenwäsche für

Schweine $= \frac{1,83}{12} = 0,16$ Tröge und ebensoviele Tische, und 0,16 . 1,5 = 0,24 m Wandlänge zur Aufstellung beider.

Um in den Kaldaunenwäschen bequem arbeiten zu können, hat jeder Raum mindestens 4 m Länge und Breite zu erhalten.

h) Die Stallungen werden in der Regel so grofs angelegt, dafs sie mindestens so viel Thiere beherbergen können, als die meisten an einem Tage stattfindenden Schlachtungen angeben, also für jede 1000 Einwohner:

0,78 Stück Grofsvieh,
2,40 „ Kleinvieh und
1,83 „ Schweine.

Für Grofsvieh bedarf man für 1 Stück 2,7 m Standlänge und 1 m Standbreite, also 2,7 qm Standraum (ohne Gang). Für Kälber ist dagegen durchschnittlich 1,5 qm Standraum (ohne Gang) nöthig. Die Schafe bedürfen für 1 Stück 0,8 qm Standraum (ohne Gang). Für 1 Schwein ist 1 qm Standraum (ohne Gang) erforderlich.

i) Der Dünger wird in neuester Zeit nicht mehr in einfachen Gruben, sondern in Düngerhäusern aufbewahrt, welche an der einen Seite kleine schräge, durch eiserne Klappen dichtschliefsende Einwurföffnungen, an der entgegengesetzten Seite mit Schiebethüren verschliefsbare Austragöffnungen, und oben eine zur Lüftung vorzüglich geeignete Dachlaterne erhalten. Das Düngerhaus wird 2,5 bis 3 m breit gemacht und erhält eine wasserdicht cementirte Grube, von welcher die flüssige Jauche mittels eines eisernen Rostes in eine besondere Jauchegrube abfliefst. Ein solches Grubenhaus ist zuerst vom Stadtbaurath Spielhagen auf dem von ihm erbauten, vorzüglich angelegten Schlachthofe in Erfurt ausgeführt und auf dem vom Verfasser dieses entworfenen Schlachthofe in Schwerin in veränderter Weise erbaut.

k) Die Wasserversorgung des Schlachthofes hat für die Schlachtungen, Reinigung der Schlachthäuser, Stallungen, Kaldaunenwäschen, Höfe usw. beim Höchstbetrag der täglichen Schlachtungen für jede derselben 0,2 cbm Wasser zur Verfügung zu stellen, also täglich für je 1000 Einwohner = 5,01 . 0,2 = rd. 1 cbm Wasser. Der durchschnittliche Wasserverbrauch stellt sich für je eine jährliche Schlachtung auf 0,25 cbm täglich.

l) Es ist sehr zu erstreben, dafs sämtliche Städte bis zu 60 000 Einwohnern in Deutschland unter allen Umständen die „deutsche Anlage“ dem Entwurf zu Grunde legen, d. h. also, dafs sämtliche Schlachthäuser, Kaldaunenwäschen, und womöglich auch die Stallungen, unter sich unmittelbar unter Dach zu erreichen sind, und dafs man nicht nöthig hat, offene Gänge oder Höfe zu überschreiten, um das eine Gebäude vom anderen aus zu erreichen, ferner dafs die Gebäude derartig zu einander stehen, dafs die zusammengehörigen in nächster Nähe bei einander liegen.

m) Hervorgehoben mufs werden, dafs es durchaus zweckmäfsig ist, in kleinen Städten von 5000 bis 15 000 Einwohnern die Schlachtungen von Grofsvieh und Kleinvieh und das Ausschlachten der Schweine in einer einzigen Halle zu vereinigen. Bei so kleinen Städten mit geringen Tagesschlachtungen ist es durchaus wünschenswerth, dafs die Metzger, von denen jeder sämtliche Thiergattungen schlachtet, ihre Schlachtungen in einer einzigen Halle vornehmen können, wo sie ihre Gesellen und Lehrburschen stets unter Augen haben. Dabei wird dem einzigen Schlachthofbeamten die Aufsicht wesentlich erleichtert. An die gemeinschaftliche Schlachthalle wird dann für die Schweine ein kleines Brühhaus unmittelbar angebaut, welches zugleich einen kleinen Dampfkessel mit Maschine zum Wasserpumpen und einen kleinen Wasserhochbehälter erhält. Es kann dann ein zweiter Heifswasserhochbehälter, dessen Wasser durch den abziehenden Dampf der Dampfmaschine oder durch Dampf vom Dampfkessel erhitzt wird, überdies noch aufgestellt werden und von diesem letzteren Hochbehälter eine Heifswasserleitung zu dem Schweinebrühbottiche und zu den Trögen der Kaldaunenwäsche geführt werden; oder es kann von diesem zweiten Hochbehälter und von dieser Leitung ganz abgesehen und nur der Schweinebrühbottich, sowie ein Heifswasserbottich in der Kaldaunen-

wäsche durch den Dampf des Dampfkessels erwärmt werden; oder endlich es kann das Wasser beider Bottiche durch eigene Feuerung erhitzt werden, wie auch Dampfkessel, Dampfmaschine und Pumpe (bezw. Pulsometer) geeignetenfalls durch eine Gaskraftmaschine mit Pumpe ersetzt werden können.

An der einen Seite der gemeinschaftlichen Schlachthalle wird man dann zweckmäfsig die Stallungen anordnen; die Stallungen für Grofs- und Kleinvieh so, dafs ein Eingang unmittelbar zur Schlachthalle führt, die der Schweine so, dafs letztere ohne weiteres in den Schweinebrühraum gelangen können. An der anderen Seite oder an der Stirnseite der Schlachthalle ist ferner zweckmäfsig der Schweinebrühraum und endlich an die Schlachthallen unmittelbar anschliefsend die Kaldaunenwäsche mit dem Düngerhause zu legen. Dabei ist auf die Möglichkeit einer leicht zu bewerkstelligenden Vergröfserung der Schlachthalle sowie der Stallungen Rücksicht zu nehmen.

n) Für Städte von 15 000 bis 40 000 Einwohnern wird man schon besser die Schlachträume für Schweine vollständig von der gemeinschaftlichen Schlachthalle für Grofs- und Kleinvieh trennen und zwischen beiden eine oder zwei Kaldaunenwäschen einschalten. Auch kann man zweckmäfsig dann, wenn keine jüdischen Schlächter vorhanden sind, die Schlachthalle für Kleinvieh und Schweine vereinigen, da beide Thiergattungen dieselben Schlachthaus-Einrichtungen beanspruchen. Der Brühraum für Schweine wird dann zweckmäfsig zwischen Ausschlachteraum und Stall für Schweine angeordnet, sodafs der Ausschlachteraum unmittelbar an die Kaldaunenwäsche stöfst. Dabei ist zu bemerken, dafs der Verfasser dieses gern den Schweinestall baulich genau so wie den Ausschlachteraum anlegt, um bei einer Vergröfserung ersteren mit kleinen baulichen Veränderungen in demselben als zweiten Ausschlachteraum verwenden zu können. Eine solche Anordnung ist vom Verfasser bei dem ausgeführten Schlachthofe in Schwerin[2]) gewählt worden.

o) Bei gröfseren Städten von mehr als 40 000 Einwohnern wird man zu überlegen haben, ob man auch noch getrennte Schlachthallen für Grofsvieh und für Kleinvieh bezw. für Kleinvieh und Schweine ausführen soll, doch wird man in der Regel diese Trennung erst bei Städten über 55 000 Einwohner räthlich finden. Bei Städten mit einer Einwohnerzahl von mehr als 50 000 wird überdies eine solche Anordnung der einzelnen Gebäude für wünschenswerth erachtet werden, dafs dieselben in ihrer Längsachse parallel zu einander stehen. Dann aber wird zweckmäfsig ein hinter die Stirnseiten sämtlicher Schlachthäuser und Stallungen gelegter, 3 bis 5 m breiter Gang diese mit einander und mit den Kaldaunenwäschen und Schlächterzimmern, welche an die andere Längsseite des Ganges gelegt werden, in Verbindung setzen. Eine solche Anordnung ist vom Stadtbaurath Lohausen bei seinem Entwurfe eines Schlachthofes in Halle a. d. Saale, in welchem eine grofse Verbindungshalle geplant ist, und vom Verfasser dieses bei dem Schlachthof-Entwurfe in Plauen i. V.[3]), in welchem ein 3,0 m breiter Verbindungsgang vorgesehen ist, gewählt worden.

p) Die Kosten der Schlachthöfe sind sehr verschieden, je nach Ausstattung, Einrichtung und Anzahl der Gebäude. Bei sparsamer Anlage kommt man mit 6000 Mk. für je 1000 Einwohner aus.

Es haben die Schlachthöfe folgender Städte gekostet:

Zeitz	18 000	Einwohner,	für je	1000	Einwohner	3 779	Mark
Iserlohn	19 000	„	„	„	„	5 447	„
Mülheim a. d. Ruhr	22 000	„	„	„	„	4 620	„
Zürich	25 000	„	„	„	„	16 101	„
Fürth	31 000	„	„	„	„	10 310	„
Schwerin	30 000	„	„	„	„	7 000	„
Bochum	33 000	„	„	„	„	6 061	„
Liegnitz	37 000	„	„	„	„	5 097	„
Görlitz	50 000	„	„	„	„	4 373	„
Erfurt	53 000	„	„	„	„	6 415	„
Cassel	58 000	„	„	„	„	12 780	„
Basel	61 000	„	„	„	„	7 869	„
Braunschweig	75 000	„	„	„	„	11 470	„
Düsseldorf	95 000	„	„	„	„	4 846	„
Stuttgart	117 000	„	„	„	„	6 230	„

Der Schlachthof in Schwerin (30 000 Einwohner) war folgendermafsen veranschlagt:

	Gesamtkosten Mk.	Gröfse in qm	Kosten für jedes qm Mk.	Kosten für je 1000 Einw. Mk.
1. Erdarbeiten	4 120	—	—	138
2. Verwaltungsgebäude, zweigeschossig	17 000	115	150	567
3. Stallungen für Grofs- und Kleinvieh	15 000	340	44	500
4. Schlachthaus für Grofs- und Kleinvieh	20 500	258	79	683
5. Wasserthurm mit Kesselhaus	12 800	—	—	427
6. Kaldaunenwäschen und Zwischenbau	18 000	255	70	600
7. Düngerhaus und Jauchengrube	4 900	59	83	163
8. Durchgang und Aborte	2 200	35	63	73
9. Schweineschlachthaus und Stall	19 000	240	79	633
10. Schlachthaus und Stall für krankes Vich	3 100	60	52	103
11. Stall für verdächtiges Vieh	2 700	30	90	90
12. Mechanische Einrichtungen	12 500	—	—	417
13. Geräthschaften	4 700	—	—	157
14. Wasserversorgung	18 800	—	—	627
15. Canäle	9 000	—	—	300
16. Petroleum-Beleuchtung	3 700	—	—	123
17. Einfriedigungen, Thore usw	11 200	—	—	373
18. Pflasterungen	17 400	—	—	580
19. Entwurf, Bauleitung usw.	6 380	—	—	213
20. Grunderwerb	7 000	—	—	233
Zusammen	210 000	—	—	7 000

[2]) Veröffentlicht im Centralblatt der Bauverwaltung, 1887, Seite 73.
[3]) Veröffentl. im Centralblatt der Bauverwaltung, 1887, Seite 173.

Zur Beurtheilung der gesundheitlichen Beschaffenheit des Wassers.

Es ist bekannt, dafs beim Lebensvorgang im thierischen Körper das Wasser eine sehr wichtige Rolle spielt. Der Thierkörper besteht zum gröfsten Theil aus Wasser. Dasselbe scheidet sich durch die Nieren und die Haut aus und wird durch Zufuhr von aufsen regelmäfsig wieder ersetzt, theils mittelbar durch wasserhaltige Nahrungsmittel, theils durch unmittelbare Einnahme von Wasser.

Das Trinkwasser, welches dem menschlichen Körper einverleibt wird, beschäftigt den Gesundheitstechniker kaum mehr als das Nutz- oder Gebrauchswasser, welches mit dem Körper vielfach in unmittelbare Berührung kommt, wie bei Bädern, beim Reinigen des Körpers und der Wohnung, beim Ausspülen von Speisegefäfsen, beim Sprengen, bei den verschiedensten Gewerbebetrieben usw., da auch bei derartiger Verwendung eines schlechten Wassers die Gesundheit benachtheiligt, ja gefährdet werden kann.

Bevor die bakteriologische Forschung auch die Wasseruntersuchung in ihren Bereich ziehen konnte, waren bei einer solchen die Ergebnisse der chemischen Analyse fast allein mafsgebend. Seit jener Zeit haben sich aber die Anschauungen betreffs der Anforderungen, welche man an ein gutes, für den Hausbedarf und für Genufszwecke bestimmtes Wasser stellen soll, in manchen Punkten geändert. Diese unter Zugrundelegung des von hervorragenden Fachgelehrten Geforderten einer Besprechung zu unterziehen, sei der Zweck vorliegender Abhandlung.

Schon bei früherer Gelegenheit führten wir an, dafs die organische Substanz und die Lebewesen im Wasser bei der Beurtheilung der gesundheitlichen Beschaffenheit desselben von besonderer Wichtigkeit seien. In einem Gutachten des Reichsgesundheitsamtes heifst es: „Es ist bekannt, dafs überall da, wo die Bedingungen dafür gegeben sind, sich in der Natur niedere organische Wesen ansiedeln und dafs diese Ansiedlung vornehmlich da beobachtet wird, wo sich Zersetzungen organischer Substanzen vollziehen. Wir finden diese niederen organisirten Wesen daher bei allen Gährungsvorgängen, und die erste Bedingung ihrer Existenz, ihrer Verbreitung und ihrer Fortpflanzung ist, abgesehen von der Gegenwart der erforderlichen Wärmegrade, einer gewissen Feuchtigkeit usw. das Vorhandensein einer passenden aus organischer Materie bestehenden Nährsubstanz. Als ein besonderes Kriterium für die Beurtheilung der Reinheit eines Wassers ist allgemein der Gehalt desselben an gelöster organischer Substanz bekannt. Wenn daher ein Wasser viel belebte, organisirte und entwicklungsfähige Elemente (Bakterien) enthält, so ist es zweifellos, dafs darin als Nahrungssubstanz für diese Wesen dienende Stoffe enthalten sein müssen. Es liegt somit nahe, dafs der Gehalt an entwicklungsfähigen organischen Keimen seiner Zahl nach auch einen Rückschlufs auf den Gehalt eines solchen Wassers an organischer Materie gestattet.“

Die Natur und Menge dieser organischen Substanzen hängt von der Beschaffenheit der Luft und des Bodens ab, mit dem das Wasser in Berührung kam, welchen es durchlief. Die gesundheitliche Bedeutung der durch Zersetzung pflanzlicher Gewebe entstandenen organischen Substanzen ist bei einigen derselben eine sehr geringe, bei anderen eine sehr hohe. So bringt man den hohen Gehalt des Sumpfwassers an pflanzlichen Zersetzungsstoffen mit dem Entstehen

von Malaria, Ruhr usw. in Zusammenhang. Die Frage der gesundheitlichen Bedeutung der durch thierische Abgänge verunreinigten Wässer ist mindestens von gleicher Wichtigkeit. Es haben schon jetzt die organischen Substanzen und kleinsten Lebewesen im Wasser namentlich rücksichtlich der Verbreitung gewisser ansteckender Krankheiten eine hohe Bedeutung dadurch, dafs

1. die bakteriologische Forschung die Gesundheitsschädlichkeit einer ganzen Anzahl von Bakterien nachgewiesen hat, zu deren Lebensbedingungen das Vorhandensein organischer Substanz gehört, welche die zum Aufbau der Zellensubstanz nöthigen Stoffe liefert, wie Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff, schwefelsaure und namentlich phosphorsaure Salze, besonders Kali-, Kalk- und Magnesiasalze;

2. diese krankheitserregenden Bakterien im Wasser besser gedeihen und sich vermehren, als in einer verhältnifsmäfsig trockenen Umgebung;

3. die als Krankheitserreger geltenden kleinsten Lebewesen nicht im Stande sind, sich von einem durchfeuchteten Körper und noch viel weniger aus einer Flüssigkeit selbständig zu erheben und der Luft sich mitzutheilen;

4. gewichtige Thatsachen darüber vorliegen, dafs ein an organischen Substanzen reiches Wasser katarrhalische Vorgänge im Darm, besonders Dysenterie und Diarrhöen verursacht;

5. im besonderen vieles darauf hinweist, dafs gewisse ansteckende Krankheiten, die einen belebten Krankheitsstoff zur Ursache haben, darunter Typhus und Cholera, mit dem Gebrauch von schlechtem, an organischen Substanzen und kleinsten Lebewesen reichem Wasser in Zusammenhang stehen. Auch bringt man den Ausbruch von Milzbrand mit der Ueberfluthung der Niederungen durch Hochwasser in Verbindung, indem man annimmt, dafs das Wasser Milzbrandsporen mit sich führt, welche, auf den Boden abgesetzt, nach Rücktritt des Hochwassers mit dem Weidevieh in Berührung kommen.

Es ist allerdings noch nicht das Vorkommen der als Krankheitserreger geltenden Milzbrand-, Cholera-, Typhusbacillen und anderer, deren Gesundheitsschädlichkeit durch Verimpfung bezw. andere Versuche bereits nachgewiesen ist, weder in der Luft, noch im Wasser, ausgenommen einen einzigen Fall, festgestellt. Es ist auch noch nicht die Gesundheitsgefährlichkeit von im Wasser gefundenen Bakterien durch Verimpfung auf lebende Thiere und durch anderweitige Feststellung in ihren möglicherweise krankheitserregenden Eigenschaften dargethan. Auch die Frage, ob das Wasser das hauptsächliche oder gar ausschliefsliche Verbreitungselement für gewisse Krankheiten ist, wissen wir heute ebenso wenig mit Sicherheit zu beantworten wie diejenige, ob die Luft ein solches ausschliefsliches oder vorzugsweises Verbreitungselement für diese oder jene krankheitserregenden Bakterien ist. Obige Punkte, deren Zahl von berufener Seite sich wohl noch vermehren liefse, wiegen indessen schwer genug, um der bakteriologischen Untersuchung des Wassers dasjenige Gewicht zu verschaffen, welches derselben unbedingt beigelegt werden mufs. Weiterhin nimmt man bei der Beurtheilung des Trink- und Nutzwassers auch jetzt nicht mehr die für die einzelnen chemischen Bestandtheile desselben festgesetzten Grenzwerthe, denen viele mehr oder weniger allgemeine Gültigkeit beimessen wollten, streng zur Richtschnur. Sie weichen ohnehin, wie die nachstehende Zusammenstellung I zeigt, nicht unerheblich von einander ab und haben ihr Mifsliches.

I. Zusammenstellung.

	Fischer	Reichardt	Kubel-Tiemann	Wiener Commission	Weimarische Commission	Münchener Commission	Société roy. des scienc. méd. et nat.
	Milligramm im Liter						
Trockenrückstand .	—	100—500	500	—	100—500	300	500
Organische Stoffe .	40	10—50	50	10—50	30—50	—	20
Salpetersäure . . .	27	4	5—15	4	4	5	2
Chlor	35,5	2—8	20—30	2—8	2—8	—	8
Schwefelsäure . . .	80	2—60	80—100	2—63	2—3	—	—
Härte	16,8	18—20	18,20	—	18	20	—
Ammoniak	—	—	—	—	—	—	5

Richtiger ist es wohl, über ein Wasser an der Hand des Untersuchungsbefundes mehrerer nicht verunreinigter Grund- oder Quellwässer der betreffenden Gegend ein Urtheil zu fällen. Der gefundenen Wässer Durchschnittsgehalt an Chlor, Magnesia, Salpeter- und Schwefelsäure, organischen Substanzen, Eisen usw. mufs für die Beurtheilung mafsgebend sein. Indessen treten diese Dinge an Wichtigkeit zurück gegenüber einigen unentbehrlichen Anforderungen, und müssen aufserdem rücksichtlich eines besonderen Zweckes der Verwendung und über die Anlage- und Betriebskosten noch besondere Erwägungen angestellt werden.

Namentlich wird man bei den Wasserversorgungen im grofsen mit Rücksicht auf die zu erzielende Wohlfeilheit des Wassers und auf etwaige Unerschwinglichkeit der Kosten nur die unumgänglich nöthigsten Eigenschaften verlangen. Dahin gehört die gebieterische Forderung, dafs das Wasser auf keine Weise durch Eindringen von Ansteckungsstoffen gefährdet ist. Die Abhaltung von oberflächlichen Verunreinigungen ist schon bei einem einfachen Kesselbrunnen durchaus nicht zu vernachlässigen. Die Röhrenbrunnen bieten hiergegen gröfsere Sicherheit als erstere und sind deshalb aus gesundheitlichen Rücksichten diesen vorzuziehen. Wenn nun aber die Entnahmestellen, die Vertriebs- und Betriebseinrichtungen einer Wasserleitung vollkommene Sicherheit gegen Verunreinigungen und das Eindringen von keimhaltigen oder gar Krankheitsstoffe enthaltenden Flüssigkeiten bieten, und das Wasser hinreichend keimfrei geliefert werden kann — hundert, selbst einige hundert entwicklungsfähige Keime im Cubikcentimeter sind die äufserste Grenze, — so darf man bei Beurtheilung der übrigen Eigenschaften des Wassers schon etwas nachsichtiger sein. Dieses betrifft den Gehalt an Ammoniak, salpetriger Säure, Chlor, Salpetersäure und Kohlensäure, Eisen, die Oxydirbarkeit, die Temperatur, die Klarheit, den Geschmack, die Geruchlosigkeit und die Härte. Letztere kommt vorzugsweise in wirthschaftlicher Beziehung in Frage.

Gehen wir kurz auf die einzelnen Punkte ein, so treten hier wieder einige Forderungen in den Vordergrund, nämlich diejenigen, dafs Ammoniak und salpetrige Säure gar nicht, oder höchstens in Spuren vorhanden sein dürfen, und dafs der Gehalt an Chlor den Durchschnittsgehalt nicht erheblich überschreiten darf. An und für sich sind zwar diese Stoffe für den Organismus nicht schädlich, sie zeigen aber an, dafs gewisse Zersetzungsvorgänge noch nicht zu Ende sind. Namentlich erweckt ein aufsergewöhnlich hoher Chlorgehalt den Verdacht, dafs menschliche und thierische Abgänge mit der Wasserbezugsquelle in Verbindung stehen. Ein höherer Salpetergehalt ist, wenn keine salpetrige Säure und kein Ammoniak nachgewiesen, unbedenklich und zeigt die wünschenswerthe Beendigung des Zersetzungsvorganges an, durch welchen die stickstoffhaltigen organischen Verbindungen in salpetersaure Salze übergeführt sind (Nitrification.) Der festgestellte Grad der Oxydirbarkeit soll, wenn möglich, das für die betreffende Gegend gefundene Mittel ebenfalls nicht übersteigen. Der Eisengehalt ist an und für sich ganz unbedenklich. Er verleiht nur öfters dem Wasser einen Stich ins gelbe. Viele Personen haben gegen solche meistens ganz unverdächtige und unschädliche Färbungen und Trübungen des Wassers grofse Abneigung. Hiermit hat man zu rechnen und es ist daher auf die Lieferung von klarem Wasser Bedacht zu nehmen. In der norddeutschen Tiefebene macht der Eisengehalt bei der Wasserversorgung oft zu schaffen. Hier zeigen die in der obersten Bodenschicht angelegten Brunnen, die man Flachbrunnen zu nennen pflegt, eine stärkere Verunreinigung, während die sogenannten Tiefbrunnen, deren Kessel oder Rohr meist eine thonführende Schicht durchdrungen hat und bis zum Diluvialsand vorgetrieben ist, eine solche nicht zeigen. Diese Tiefbrunnen geben ein reines Wasser, das aber eisenhaltig ist. In dasselbe können organische Zersetzungsstoffe noch nicht gelangt sein, es ist dem Quellwasser ähnlich, aber arm an Kohlensäure und reich an anorganischen Stoffen, wie Kalk, Gips usw., sodafs es auch durch seinen hohen Gesamtrückstand (bis 1000 mgr i. L.) für gewisse Zwecke unbrauchbar werden kann. Der Eisengehalt kann auch bei Anlagen mit grofsem Leitungsnetz Schwierigkeiten und ungewöhnliche Störungen verursachen, wie dies vor Jahren bei der Berliner Leitung durch massenhafte Bildung der Crenothrix polyspora in dem bei Tegel aus nunmehr verlassenen Tiefbrunnen gewonnenen Leitungswasser bis vor kurzem geschah, indem die Eisensalze sich auf die Algenfäden niederschlugen und dadurch eine unangenehme Verunreinigung des Wassers und andere Nachtheile hervorriefen.

Betreffs des Kohlensäuregehaltes und der Temperatur könnten die Ansprüche am ehesten gemäfsigt werden, obwohl allerdings hauptsächlich der Kohlensäuregehalt dem Wasser einen angenehmen Geschmack verleiht. Uebrigens ist das Vorhandensein von viel Kohlensäure ein Zeichen von geringem Gehalt an organischen Beimengungen. Für die Temperatur dürften 5 bis 15° zweckmäfsige Grenzen sein. Einige fordern 7 bis 11°. Die Härte hat keinen nennenswerthen Einflufs auf die Gesundheit. Wasser von 25° D kann noch ohne Bedenken genossen werden. Ein reicherer Magnesiagehalt von 5° und darüber soll allerdings Darmkatarrh erzeugen. Vom allgemeinen wirthschaftlichen Standpunkte aus mufs die Verwendung von weichem Wasser angestrebt werden. Es bietet dieses für das Kochen von Gemüsen, für gewisse Gewerbebetriebe, wie Färbereien, Brauereien, für die Speisung von Dampfkesseln und vieles andere besondere Vortheile. 100 Gramm Seife entsprechen

einem Liter 7gradigen Wassers. Der wirthschaftliche Nutzen der Weichheit des Wassers ist hiernach leicht durch Rechnung näher zu ermitteln. Aufserdem ist weiches Wasser auch für den Wasserwerksbetrieb vortheilhafter als ein hartes Wasser, bei welchem lästige mineralisehe Ansätze in den Leitungen auftreten.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Die eisenbahnfachwissenschaftlichen Vorlesungen werden im Winterhalbjahr 1887/88 in folgender Weise stattfinden:

In Berlin werden in den Räumen der Universität Vorlesungen über preufsisches Eisenbahnrecht, die Nationalökonomie der Eisenbahnen, insbesondere das Tarifwesen, sowie über den Betrieb der Eisenbahnen gehalten werden. Das Nähere, namentlich auch bezüglich der Anmeldung zu den Vorlesungen, ist aus dem Anschlage in der Universität ersichtlich. In Breslau werden die Vorträge sich auf die vorbezeichneten Gegenstände und ferner auf die Verwaltung der preufsischen Staatsbahnen erstrecken. In Köln werden Vorlesungen über preufsisches Eisenbahnrecht im Verwaltungsgebäude der Königlichen Eisenbahn-Direction (linksrheinische), in Elberfeld Vorträge über Technologie gehalten werden.

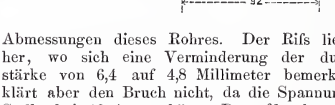
Beschränkte Preisbewerbung. In Rostock wird der Bau eines zur Benutzung ständischer Behörden und Institute bestimmten Gebäudes, welches das Gepräge der Monumentalität tragen soll, beabsichtigt. Zur Erlangung von Plänen für die Ausführung dieses Baues wird eine Preisbewerbung mit Aussetzung zweier Preise von 3000 Mark und 2000 Mark für die beiden besten Arbeiten eröffnet, die Betheiligung an der Bewerbung aber auf die aus den Grofsherzogthümern Mecklenburg gebürtigen oder in denselben wohnhaften Architekten beschränkt. Das Programm nebst Lageplan ist von dem Herrn Landessecretär Dr. Weber in Rostock zu beziehen. Die Einlieferung der Entwürfe hat bis zum 15. August 1888 zu geschehen.

Vom Oder-Spree-Canal. Am 18. d. M., dem Geburtstage unseres Kronprinzen, hat bei dem im Bau begriffenen Oder-Spree-Canal im Beisein des Oberpräsidenten der Provinz Brandenburg, Herrn Dr. Achenbach, der Regierungspräsidenten von Potsdam und Frankfurt a. O., Herren v. Necfe und v. Heyden, des Regierungs- und Baurath Herrn Dieckhoff aus Potsdam und des Bauleiters Herrn Baurath Mohr aus Fürstenwalde die feierliche Grundsteinlegung der ersten Canalschleuse, der »Schleuse Grofse Tränke« in der Nähe von Fürstenwalde stattgefunden. An der erhebenden Feier betheiligten sich die sämtlichen bei dem Canalbau beschäftigten Baubeamten, die Vertreter der Stadt Fürstenwalde und diejenigen Oberförster, deren Bezirk auf dieser Strecke des Canals durchschnitten wird, sowie die Bauunternehmer der Erdarbeiten und der Brücken- und Schleusenbauten. Ueber die Einzelheiten der Canalanlage behalten wir uns nähere Mittheilungen vor.

In Bezug auf die Gleichstellung des Studiums auf den technischen Hochschulen (vgl. die Bekanntmachung auf Seite 371 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl.) wird nunmehr auch von dem Königlich sächsischem Ministerium des Cultus und öffentlichen Unterrichts bekannt gegeben, dafs gemäfs Uebereinkunft zwischen der sächsischen und preufsischen Regierung das Studium auf den technischen Hochschulen beider Staaten für die Zulassung zu den Staatsprüfungen im Maschinenbaufach, Bauingenieufach und Hochbaufach als einander gleichstehend anerkannt wird.

Auf dem internationalen „Congrefs für Hygiene und Demographie“, welcher in den Tagen vom 25. September bis 2. October d. J. in Wien abgehalten wurde, standen auch wichtige, die Technik berührende Fragen, vor allem die der Wasserversorgung und Entwässerung der Städte auf der Tagesordnung. Bei der Behandlung der Frage »Zusammenhang der Wasserversorgung mit der Entstehung und Ausbreitung der Infectionskrankheiten« wurde sowohl seitens der Anhänger der Pettenkoferschen Lehre, wonach zur Entstehung der Infectionskrankheiten die Uebertragung des Krankheitskeims, das Contagium, allein nicht genügt, sondern gewisse örtliche und zeitliche Verhältnisse nothwendig hinzutreten müssen, um den menschlichen Körper zur Erkrankung geeignet zu machen, als auch seitens der Koch-französischen Schule, welche in dem Contagium allein die Ursache der Seuchen erblickt, die hohe Bedeutung eines guten und unverdorbenen Trinkwassers für die öffentliche Gesundheitspflege durch einen hierauf zielenden Beschlufs einstimmig anerkannt. Im einzelnen empfahl der Berichterstatter Dr. Hüppe-Wiesbaden die Fernhaltung der verunreinigten Tages- und Bodenwässer von den Brunnen, Versorgung der Städte mit Quellwasser oder mit dem durch Tiefbohrung aufgeschlossenen Grundwasser, oder aber, wo solches in guter Beschaffenheit nicht vorhanden ist, Wasserversorgung unter Anwendung der Sandfilterung. Die Verhandlungen über die vielumstrittene Städteentwässerungsfrage konnten, wie vorauszusehen, zu einem bestimmten Ergebnifs nicht führen. Auf die Klage über die ungleichmäfsige und willkürliche Wahl der Entwässerungsarten seitens der Stadtverwaltungen erwiderte der Director des Reichsgesundheitsamts in Berlin, Geheimrath Köhler, dafs die Regierung, da die Wissenschaft auf diesem Gebiete selbst noch uneinig sei, den Gemeinden grundsätzlich freie Hand lasse und nur thatsächliche Mifsgriffe verhüte; auch müsse die Art der Entwässerung den verschiedenen örtlichen Verhältnissen entsprechend gewählt werden. Die Frage nach den Erfolgen, die bisher mit Einführung der Shone- und Waring-Entwässerung erzielt worden sind, beantwortete Prof. Durand-Claye-Paris dahin, dafs das Waring-System sich vor allem da empfehle, wo den Gemeinden nur beschränkte Geldmittel zur Verfügung stehen und schnelle Abhülfe bestehender Mifsstände geboten sei; sonst verdiene die in England allgemein übliche Schwemm-Entwässerung unbedingt den Vorzug. —p—

Das Platzen eines kupfernen Dampfleitungsrohres auf dem grofsen englischen Postdampfer »Elbe« hat vor kurzem zehn Menschen, darunter dem ersten und zweiten Ingenieur des Dampfers, das Leben gekostet. Das Fahrzeug hatte eine gröfsere Ausbesserung durchgemaeht und befand sich gerade auf der Probefahrt, als an Deek plötzlich ein scharfer Krach gehört wurde, dem eine mächtige Dampfausströmung aus dem Kesselraum folgte. Dies dauerte zwei Stunden in solcher Heftigkeit an, dafs es unmöglich war, den Raum des Schiffes zu betreten. Als man endlich in den Kessel- und Masehinenraum vordringen konnte, fand man die menschlichen Reste bis zur Unkenntlichkeit verbrüht. Es zeigte sich ferner, dafs das kupferne Haupt-Dampfrohr, welches der Länge naeh durch den ganzen Kesselraum lief, am hinteren Ende, nahe bei dem den Kesselraum vom Masehinenraum trennenden Schott, auf etwa 92 cm aufgerissen war. Der beifolgende, dem *Engineering* entnommene Holzsehnitt zeigt die Abmessungen dieses Rohres. Der Rifs lief neben der Löthfuge her, wo sich eine Verminderung der durchschnittlichen Metallstärke von 6,4 auf 4,8 Millimeter bemerklich machte. Dies erklärt aber den Bruch nicht, da die Spannung an der versehwächten Stelle bei 10 Atmosphären Dampfdruek nur etwa 250 kg f. d. qcm betragen hat, während gutes gewalztes Kupfer eine fast zehnmal so hohe Festigkeit besitzt. Noch räthselhafter wird der Fall durch den Umstand, dafs das Rohr noeh ganz neu war und auf den doppelten Betriebsdruck geprüft worden sein soll, ohne dafs sich Mängel gezeigt haben. Wenn sich letzteres bewahrheitet, so würde hiermit ein neuer Beweis dafür geliefert sein, dafs selbst weitgetriebene Belastungsproben keine vollkommene Gewähr für die Sicherheit der untersuehten Gegenstände bieten.*) Angesichts des beschriebenen Vorkommnisses drängt sich sogar die Frage auf, ob nicht vielleieht das Rohr gerade bei der Wasserdruckprobe beschädigt worden ist. Diese Vermuthung liegt um so näher, als sieh an dem gebrochenen Rohr keinerlei Streckung des Kupfers hat wahrnehmen lassen, wonaeh dasselbe entweder aufsergewöhnlich spröde war oder eine starke örtliche Fehlstelle vorhanden gewesen sein mufs, die zu einem Bruche geführt hat, bevor noch der übrige stärkere Theil die Streckgrenze erreicht hatte. Für letztere Annahme spricht der verhältnifsmäfsig niedrige Druck, bei welchem das Rohr gebroehen ist; gegen dieselbe läfst sich anführen, dafs eine solche Stelle sichtbar sein müfste. Es bleibt daher abzuwarten, welehe Erklärung das englische Handelsamt (Board of Trade) geben wird, dem der Fall zur Untersuchung vorliegt. —Z.—



Ehrenbezeigung. Unter den Künstlern, welche sich an der diesjährigen akademischen Kunstausstellung in Berlin betheiligt haben und mit Auszeichnungen bedaeht worden sind, befindet sich von Arehitekten nur die Firma Hartel u. Neekelmann in Leipzig. Dieselbe hatte ihren Wettbewerb-Entwurf für den Ausbau des Domes in Mailand ausgestellt. Uebrigens hatte in diesem Jahre nur eine sehr geringe Zahl von Architekten an der Ausstellung überhaupt Theil genommen.

*) Vergleiche die Mittheilung über den Einsturz der Strafsenbrücke bei Salez im Centralblatt d. Bauverwaltung, 1884, Seite 548.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 29. October 1887.

1887. Nr. 44.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Circular-Erlasse vom 21. und 17. October 1887. — Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Eisenbahn-Vorarbeiten und -Bauausführungen in Brasilien. — Der Brand des Lagerhauses in der Kaiserstrafse in Berlin. — Die Brücke über den Canal zwischen England und Frankreich. — Zur Beurtheilung der gesundheitlichen Beschaffenheit des Wassers (Schlufs). — Ueber die Gröfse des Wasserdruckes im Boden. — Vermischtes: Wilhelm Salzenberg †.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die praktische Ausbildung der Königlichen Regierungs-Bauführer des Hoch- und Ingenieurbaufachs im Dienstbereich der Militär-Verwaltung.

Berlin, den 21. October 1887.

Im Anschlufs an den Circular-Erlafs vom 15. November v. J., betreffend die praktische Ausbildung der Königlichen Regierungs-Bauführer des Hoch- und des Ingenieurbaufachs, bestimme ich nach Benehmen mit dem Herrn Kriegsminister das Nachstehende:

1. Königliche Regierungs-Bauführer, welche den einjährigen praktischen Vorbereitungsdienst (§ 5 flgd. der mit dem vorerwähnten Erlasse veröffentlichten Anweisung vom 15. November v. J.) oder die weitere achtzehnmonatliche praktische Dienstzeit (§ 11 flgd. a. a. O.) oder beides bei einem Garnison-Baubeamten zurückzulegen wünschen, haben ihre bezüglichen Gesuche durch Vermittlung des Präsidenten derjenigen Behörde, bei welcher sie als Königliche Regierungs-Bauführer zugelassen sind, an die betreffende Königliche Intendantur zu richten.

2. Die Königlichen Intendanturen entscheiden selbständig auf diese Gesuche, im Falle der Annahme unter entsprechender Mittheilung an den Präsidenten der unter 1 benannten Behörde.

3. Beim Ausscheiden aus der Beschäftigung bei der Militär-Verwaltung erfolgt eine gleiche Benachrichtigung, wie zu 2 vorgeschrieben, und zwar unter Uebersendung der in §§ 9 und 13 der Anweisung vom 15. November v. J. bezeichneten Zeugnisse.

4. Für die Dauer des Dienstes bei der Militär-Verwaltung sind die Königlichen Regierungs-Bauführer von der im § 35, Absatz 3 der Vorschriften über die Ausbildung usw. für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli 1886 angeordneten Einreichung des Geschäftsverzeichnisses an den vorgesetzten Präsidenten usw. entbunden.

Die Ausbildung der Königlichen Regierungs-Bauführer wird im übrigen im Dienstbereich der Militär-Verwaltung in allen Beziehungen nach denjenigen Bestimmungen geleitet und überwacht werden, welche für den mir unterstellten Bereich der preufsischen Staatsbauverwaltung mafsgebend sind.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Maybach.

An die Königlichen Herren Regierungs-Präsidenten bezw. Königlichen Regierungen, die Herren Chefs der Strombauverwaltungen, die Herren Präsidenten der Königlichen Eisenbahn-Directionen und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier.

III 17 291. IIa. P. 8692.

Circular-Erlafs, betreffend die Tantieme-Berechnung der Rendanten von Baukassen.

Berlin, den 17. October 1887.

Im Bereiche der allgemeinen Bauverwaltung ist eine Unsicherheit in betreff der Grundsätze hervorgetreten, nach denen bei solchen gröfseren, ein Ganzes bildenden Bauten, für welche eine oder mehrere Specialbaukassen errichtet worden sind, und über die wegen ihres Umfanges oder aus sonstigen Gründen, sei es von einem oder mehreren der Rendanten, sei es von der betreffenden Regierungs-Hauptkasse Stückrechnungen gelegt werden, in jeder der letzteren die Tantieme der betheiligten Rendanten für Zahlung und Buchführung zu berechnen ist.

Vielfach ist in solchen Fällen für jeden dieser Rendanten in jeder Stückrechnung die Tantieme von neuem nach den im § 3 des Allerhöchst vollzogenen Regulativs vom 26. November 1853 normirten Sätzen berechnet worden, sodafs jeder Rendant so oft die höchsten Sätze erhielt, als Stückrechnungen über von ihm geleistete Zahlungen gelegt wurden. Dieses Verfahren ist, wie nunmehr auch von der Königlichen Ober-Rechnungskammer anerkannt wird, nicht zulässig. Ich bestimme daher, dafs fortan in allen derartigen Fällen ein solcher Bau, gleichviel welche Zahl von Rendanten bei den Zahlungen betheiligt ist, auch bezüglich der Berechnung der Tantieme für einen jeden derselben im Laufe der ganzen Rechnungslegung als ein einheitliches Ganzes behandelt wird, also jeder der Rendanten die im § 3 des erwähnten Regulativs normirten höheren Sätze nur einmal für den Bau zu erhalten hat.

Soweit die für die Rendanten günstigere Berechnungsweise bisher unbeanstandet in Uebung gewesen ist, tritt eine Aenderung darin nach Mafsgabe dieses Erlasses erst vom laufenden Rechnungsjahre ab ein.

Die Königliche ... beauftrage ich, hiernach das Weitere zu veranlassen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage.
Schultz.

An sämtliche Königliche Regierungen bezw. Regierungs-Präsidenten, an die Königliche Ministerial-Baucommission hier und an die Herren Chefs der Strombau-Verwaltungen in Danzig, Breslau, Magdeburg und Coblenz.

III 16 283.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Eisenbahn-Maschineninspector Siegert, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction (linksrheinischen) in Köln zum Eisenbahn-Director mit dem Range der Räthe IV. Klasse, sowie den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Baurath Wolff in Stettin und den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Richter, zur Zeit in Nisch (Serbien), zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Wetz in Cottbus ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector ernannt und ihm die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte daselbst verliehen worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Albert Thielecke aus Neuhaldensleben, Gustav Reichelt aus Schönebeck a. d. Elbe, Julius Merling aus Nohfelden, Fürstenthum Birkenfeld, Hermann Müller aus Gr. Peterwitz, Kreis Ratibor, Eduard Suling aus Bremen und Ernst Bramigk aus Cöthen, Herzogthum Anhalt (Ingenieurbaufach); — Ernst Richter aus Dessau und Hugo Preinitzer aus Wehlau O./Pr. (Hochbaufach).

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Durch Allerhöchste Patente vom 4. October 1887 ist Goldmann, Hauck, Bobrik und Gummel, Garnison-Bauinspectoren in Coblenz, Köln, Colberg bezw. Cassel — der Charakter als Baurath verliehen.*)

*) Infolge eines in der vorigen Nummer enthaltenen Druckfehlers wiederholt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer**.

Eisenbahn-Vorarbeiten und -Bauausführungen in Brasilien.

Den Mittheilungen über Vorarbeiten für Eisenbahnen in Brasilien, welche in diesem Blatte freundliche Aufnahme gefunden haben,*) möchte ich noch einiges hinzufügen, was vielleicht von allgemeinerem Interesse ist. Der Polygonzug der Erforschungslinie für eine Eisenbahn, welcher die Grundlage für die Schichtenpläne bildet, ist in wenig angebauten und bevölkerten Ländern, wie Brasilien, von gröfserer Bedeutung bei der späteren Absteckung der Bahnlinie als in dicht angebauten und bewohnten. Während es in diesen Ländern genügt, von dem Polygonzuge aus aufser den Höhenpunkten eine ausreichende Anzahl von Grenzsteinen, Rainen, Häusern, Wegründern u. dgl. in den Plan aufzunehmen, um später die Absteckung der Bahnlinie selbst von diesen aus mit hinreichender Genauigkeit vornehmen zu können, ist man in wenig bevölkerten Ländern bei dieser Absteckung ausschliefslich auf den Polygonzug angewiesen. Denn Grenzsteine, Raine und scharfe Wegränder giebt es aufser in der unmittelbaren Nähe gröfser Städte (die sehr dünn gesäet sind) überhaupt nicht, und auch der Fall, dafs man einem Hause auf mefsbare und benutzbare Entfernung nahe kommt, tritt oft auf meilenweite Strecken nicht ein. Man mufs also die auf dem Papier entworfene Bahnlinie vom Polygonzuge aus abstecken, und diesen zum Zwecke der Absteckung in seiner ganzen Ausdehnung später wieder aufhauen. Ich sage aufhauen, denn, wenn die Absteckung den Vorarbeiten nicht sehr bald folgt, so sind die hergestellten Durchschläge in der Regel schon wieder ganz und gar verwachsen. Dieselbe erhöhte Bedeutung wie für die Absteckung hat der Polygonzug in Bezug auf die Höhenaufnahme. Genaue Höhenmessungen im Inneren des Landes, an Orten, wo es noch keine Eisenbahn giebt, sind nicht vorhanden: der Ingenieur trägt also erst von dem letzten Schienenkopfe aus über Berg und Thal seine Meereshöhe, und, am Ziele angekommen, mufs dieselbe nothgedrungen für richtig angenommen werden. Aus diesem Grunde ist es erforderlich, auf die erste Höhenaufnahme grofse Sorgfalt zu verwenden, soweit wenigstens, als es die Zwecke des Eisenbahnbaues erheischen. Die Höhenpläne der abgesteckten Bahnlinie werden dann auf die erste Aufnahme des Polygonzuges bezogen und an alle leicht erreichbaren Punkte angeschlossen.

Die seitlichen Höhenmessungen vom Polygonzuge aus werden fast allgemein in rechtwinkligen Linien mit dem Neigungsmesser bewirkt, denn nur in seltenen Fällen ist es (auf den „Campos“) möglich, Höhenaufnahmen von Flächen von einem Mittelpunkte aus auszuführen. Ich habe bei meinen Arbeiten im Walde den Neigungsmesser mit bestem Erfolge durch den Hängegradbogen, wie ihn die Markscheider benutzen, ersetzt, und kann dieses Werkzeug für derartige Höhenmessungen angelegentlichst empfehlen. Denn erstens arbeitet man mit dem Hängegradbogen bei einiger Uebung viel schneller und bequemer, als mit dem Neigungsmesser oder irgend einem anderen auf Anwendung von Sehlinien begründeten Höhenmefsinstrument für untergeordnete Höhenmessungen, und zweitens sind die Ergebnisse viel genauer. Der erstere Vortheil beruht darauf, dafs man natürlich immer, sofern es die Bodengestaltung erlaubt, mit derselben Schnurlänge (10 bis 15 m) arbeitet, und dafs man den Neigungswinkel ohne jede weitere Vorbereitung unmittelbar abliest. (Die Schnur wird zwischen zwei Stäben durch zwei Arbeiter in gleicher Höhe über dem Boden gespannt.) Der andere Vortheil liegt in dem grofsen Unterschiede der Halbmesser der Theilkreise, welcher bei Neigungsmessern kaum 5 cm, bei Hängegradbögen dagegen 12,5 cm mifst; ferner ist der Theilkreis bei ersteren nur in Grade, bei letzteren in $^1/_5$ Grade getheilt, und schliefslich braucht man bei der Arbeit mit dem Hängegradbogen nicht zu visiren, wodurch die hierbei entstehenden Fehler in Wegfall kommen.

Diese Vortheile machen den Hängegradbogen zu einem sehr verwendbaren Höhenmefsinstrument über der Erde besonders in dichtem Walde, ebenso wie er es unter der Erde ja schon längst anerkanntermafsen ist, und ich wundere mich nur, dafs er diese wohlverdiente Anerkennung nicht schon längst gefunden hat, und dafs die Mechaniker noch immer darauf ausgehen, neue vereinfachte Höhenmefsinstrumente zu erfinden, die auf Benutzung der Schachsen mit sehr kurzen Dioptern beruhen, während die gespannte Schnur des Hängegradbogens doch jedes Visiren unnöthig macht. Je nach der gewünschten Genauigkeit arbeitet man mit längerer oder kürzerer Schnur, und man kann mit 10 m Schnur schon sehr genaue Höhenmessungen auf 1000 bis 2000 m Länge ausführen. Natürlich darf man, um mit Mohr zu reden, von einer Schwarzwälder Wanduhr nicht auch Secunden ablesen wollen.

Ich bin in der Verwendung von Markscheider-Instrumenten sogar noch einen Schritt weiter gegangen und verwende aufser den Hängegradbögen auch Hängeboussolen für alle untergeordneten Richtungsbestimmungen mit bestem Erfolg, und kann auch diese sehr empfehlen. Der Anschaffungspreis ist sehr mäfsig. Als Beweis des obengesagten möchte ich ein Beispiel nennen, das, wie ich betone, nicht eigens zu diesem Zwecke ausgeführt, sondern der Praxis entnommen ist. Zur Umgehung einer sehr steilen Gebirgsschlucht, deren Hänge wegen der vielen an der Oberfläche auftretenden Steine für die Instrumente fast unzugänglich war, wurde ein Umgehungspolygon aufgeschlagen mit Seiten von 20 bis 125 m Länge. Die Gesamtlänge des Polygonzuges betrug 1177,4 m von einem zum anderen Festpunkte, der zu vermessende Höhenunterschied 78 m, wobei aufserdem Gegengefälle bis zu 10 m vorkamen. Die ganze Linie lag im dichtesten Urwalde und, wie schon gesagt, in sehr abschüssigem Gelände. Die Polygonseiten wurden mit blofsem Auge durchgerichtet und die magnetische Richtung in jeder derselben mittels der Hängeboussole nur einmal genommen, wobei die Boussole an einer 10 m langen Schnur zwischen zwei Stäben in die Mittellinie der Polygonseite eingerichtet wurde. Die Höhenaufnahme wurde mit dem Hängegradbogen bei 10 m Schnurlänge zwischen gleich hohen Stäben ausgeführt. Das Ergebnifs war, dafs nachdem die Winkelaufnahme auf die magnetischen NS- und OW-Coordinaten ausgerechnet war, sich in ersterer Richtung ein Längenunterschied von 2,94 m, in letzterer ein solcher von 4,83 m gegen die bekannten Coordinaten des Festpunktes zeigte. Das Nivellement ergab (bei einer Länge von 1177,4 m und dem Höhenunterschied von 78 m) einen Fehler von 69 Centimeter gegen die genaue Höhenzahl des Festpunktes. Beide Fehler konnten für den gegebenen Zweck — Schichtenpläne in 1:4000 — als durchaus unbedeutend angesehen und vertheilt werden. Das Nivellement und die Winkelaufnahme erforderten trotz aller Bodenschwierigkeiten nur einen Tag Arbeit.

Nach diesen Bemerkungen über Vorarbeiten und Instrumente gestatte ich mir einiges über Bauausführungen und Preise mitzutheilen.

Die Preise für Bauausführungen richten sich in erster Linie nach der Höhe des Lohnsatzes, der den Arbeitern gezahlt werden mufs. Dieser Lohnsatz hängt von dem Angebot von Arbeitskräften ab, und dieses wiederum steht in Brasilien in unmittelbarer Beziehung zur europäischen Einwanderung. Italien und Portugal (nebst den Azoren) liefern die Eisenbahnarbeiter für Brasilien; die aus diesen beiden Ländern neu Einwandernden nehmen gern Arbeit bei den Eisenbahnunternehmern an, welche aufserdem meist ihre Landsleute sind, mit denen sie sich also verständigen können. Seltener bleiben sie lange bei dieser Beschäftigung, sondern sie betrachten dieselbe nur als ein Mittel, um sich nach ihren Verhältnissen in dem fremden Lande rasch einiges Geld zu verdienen, mit dem sie dann ihr weiteres Fortkommen suchen. Viele gehen auch mit dem Ersparten wieder in die Heimath zurück. Der Zuzug von Einwanderern aus Italien und Portugal ist ein stetiger, und so kommt es, dafs auch der Lohnsatz für den gewöhnlichen Eisenbahnarbeiter eine ziemlich zuverlässige Gröfse ist, mit der man rechnen kann. In der Provinz S. Paulo beträgt derselbe Rs. 2000 bis 2400 (je nach dem Curs 3,50 bis 4,00 Mark), und zwar schon seit verhältnifsmäfsig langer Zeit (seit länger als zehn Jahren), während im Laufe derselben Zeit die Einheitspreise für Erd-, Fels- und Maurerarbeiten um etwa 30 pCt. heruntergedrückt worden sind. Es wird also jetzt nicht mehr so viel verdient wie früher, wenngleich der Unternehmergewinn immer noch ein ganz guter ist. Der Vorgang dieser Preisherabminderung war dabei folgender: Nachdem man beim Bau der ersten Bahn der Provinz mit Tagelohnarbeiten die ersten Erfahrungen in Bezug auf Preise gesammelt hatte, stellten die sich später bildenden Bahngesellschaften für ihre am häufigsten vorkommenden Arbeiten, also Erd-, Fels- und Maurerarbeiten, sowie Lieferung der hierzu gehörigen hauptsächlichen Materialien, Preistabellen auf, und suchten dann Unternehmer, die nach diesen Preisen arbeiteten. Der Hauptunternehmer, der die Arbeit bekam, vergab wiederum einzelne Strecken an kleinere Unternehmer, die für ihn um einen gewissen Procentsatz billiger arbeiteten. Nach Beendigung des Baues war man schon um eine Erfahrung reicher d. h. man wufste, dafs man die Tabellenpreise noch um den Procentsatz herunter setzen konnte, den die kleinen Unternehmer an den

*) Vergl. Centralbl. d. Bauverw., 1886, Seite 257.

Hauptunternehmer zahlten. In den meisten Fällen geschah dies auch bei ferneren Arbeiten, und durch mehrmalige Wiederholung desselben Verfahrens sind die heutigen Preise entstanden, welche nicht hoch genannt werden können. Diese Preise gelten unter der Voraussetzung, dafs in monatlichen — höchstens dreimonatlichen — Zeiträumen die geleisteten Arbeiten bezahlt werden. Treten schwierigere Zahlungsbedingungen ein, so erhöhen sich die Preise, und je günstigere Angebote ein Bauunternehmer in Bezug auf die Zahlungsbedingungen der Bahngesellschaft machen kann, d. h. je mehr Geldmittel er zur Verfügung hat, desto höhere Preise kann er fordern, und desto mehr Gewinn kann er aus der Unternehmung ziehen, ein Satz, der ja auch überall aufserhalb Brasiliens gültig ist.

Die Preistabellen der verschiedenen Bahngesellschaften sind verschieden eingetheilt: für Niederschlagen von Wald und Abräumen der Flächen haben die meisten Bahngesellschaften drei Preise, für Urwald, hohen Nachwuchs und niedern Nachwuchs. Die Rodung der Wurzeln wird nach den aufgewandten Tagewerken bezahlt mit 15 pCt. Aufschlag auf die Löhne. Für Erd- und Felsarbeiten enthalten die Tabellen einer Anzahl von Bahnen nur drei Klassen: Erde, lose Steine und Felsen. Andere haben 5 Klassen: 1. Humus, weiche Erde, leichter Sand; 2. feste Lehm- und Thonerde, Kies; 3. grobe Gerölle, lose Steine bis 35 cm Durchmesser, weicher Sandstein, fauler, gebrächer Stein; 4. fester Sandstein, Kalkstein in Bänken; 5. granitische und dioritische Gesteine in Bänken oder grofsen Blöcken.

Die Entscheidung darüber, welche der angeführten Klassen Erde und Steine jeder einzelne Einschnitt enthält, steht dem Ingenieur der Bahngesellschaft zu und giebt natürlich zu fortwährenden Meinungsverschiedenheiten mit den Unternehmern Veranlassung.

Bei den von mir ausgeführten und noch im Bau begriffenen Linien gilt eine Tabelle von 5 Klassen wie oben, mit folgenden Preisen:

I.	Klasse	0 420 Reïs *)
II.	„	0 900 „
III.	„	1 300 „
IV.	„	2 100 „
V.	„	3 000 „

*) Der Werth von 1 000 Rs. Papier (ein Milreïs) schwankte in den letzten zwei Jahren zwischen 1,50 und 1,90 Mark in Gold.

In die Löse- und Förderpreise sind die Beschaffung und Unterhaltung sämtlicher Werkzeuge und Fördermittel, des Pulvers usw. mit eingeschlossen. Es mufs bemerkt werden, dafs die Bodenförderung ausschliefslich mit Kippkarren erfolgt, welche etwa 1/4 cbm fassen, und von Mauleseln gezogen werden. Mit diesem Umstande mufs man rechnen und daher gröfsere Entfernungen als etwa 400 m hierbei vermeiden.

Die Einheitspreise für Maurer- und Steinhauerarbeiten bei Kunstbauten verstehen sich ausschliefslich Lieferung von Kalk und Cement, aber einschliefslich Lieferung aller sonstigen Materialien, Geräthe und Gerüste. Die Materialanfuhr wird nach der gewöhnlichen Erdfördertabelle bezahlt, welche für gröfsere Entfernungen und bei den sehr schlechten Wegen die Selbstkosten der Anfuhr nicht deckt. Dafür sind aber auch die Einheitspreise für Maurer- und Steinhauerarbeiten hoch. Hat der Unternehmer Glück und findet er in geringer Entfernung von den Bauwerken brauchbaren Stein und Sand, so sind die Preise sehr günstig zu nennen. Es wird gezahlt für:

1 cbm	Quadermauerwerk	50 000 Rs.
1 „	schichtenmäfsiges Mauerwerk von hammerrecht bearbeiteten kantförmigen Steinen von verschiedenen Schichtenhöhen	19 100 „
1 „	schichtenmäfsiges Bruchsteinmauerwerk	11 400 „
1 „	Trockenmauerwerk für Futtermauern und Durchlässe	8 500 „
1 „	Pflasterung und Böschungsbekleidungen	6 000 „
1 „	Deckplatten für Durchlässe	13 000 „
1 „	Ziegelsteinmauerwerk	21 800 „
1 „	Beton	20 000 „
1 qm	Bearbeitung sichtbarer Flächen von Bruchsteinmauerwerk	4 600 „
1 „	Fugenputz	0 600 „
1 „	glatter Putz	0 750 „

Die von den Unternehmern gezahlten Löhne sind hierbei:

Tagelohn eines	Maurerpoliers	6 000 Rs.
„ „	Maurers	4 000 bis 5 000 Rs.
„ „	Handlangers	2 400 bis 2 600 „
„ „	Steinbrechers	2 600 bis 2 700 „
„ „	Steinhauers	5 000 bis 6 000 „

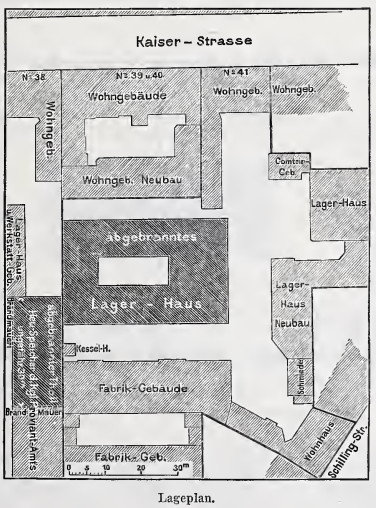
(Schlufs folgt.)

Der Brand des Lagerhauses in der Kaiserstrafse in Berlin.

Am Abend des 2. October d. J. wurde das Lagerhaus der Berliner Speditions- und Lagerhaus-Actien-Gesellschaft, vorm. Bartz u. Co., samt dem Lagergut im Gesamtwerth von ungefähr anderthalb Millionen Mark durch Brand zerstört. Die schnelle Verbreitung des Feuers in dem ausschliefslich aus Stein und Eisen hergestellten Gebäude, sowie die verniehtende Wirkung desselben auf die Eisentheile und die Umfassungswände haben die allgemeine Aufmerksamkeit auf diesen Brandfall gelenkt und die wichtige Frage über das Verhalten des Eisens im Feuer von neuem in den Vordergrund gerückt.

Das 46 m lange, 29 m tiefe, 20 m hohe, mit einem inneren Hofe von 20 zu 8 m versehene, sechsgeschossige Gebäude steht an drei Seiten frei, während der westliche Brandgiebel zum Theil an ein fiscalisches Grundstück mit ausgedehnten Heu- und Haferspeichern angrenzt. Die Decken sind aus Kappengewölben von 2 1/2 m Spannweite bei 1/9 Pfeilhöhe zwischen Querträgern von durchschnittlich 350 mm Höhe hergestellt, welche, rechtwinklig zu den Frontwänden angeordnet, die Hälfte der Deckenlast auf die 450 mm hohen Unterzüge abgeben. Letztere übertragen die Last weiter auf die in 5 m Entfernung aufgestellten gufseisernen Säulen, welche mit der bekannten Zapfenverbindung die in den einzelnen Geschossen aufgenommene Last schliefslich auf die 2 1/2 m im Gevierte grofsen Säulenfundamente im Keller fortpflanzen. Die Säulendurchmesser nehmen bei einer der Berechnung zu Grunde gelegten Belastung von 1000 kg f. d. qm von 110 mm bei 15 mm Wandstärke im IV. Stock bis 250 mm bei 35 mm Wandstärke im Erdgeschofs zu. Die gufseisernen Säulen waren nicht ummantelt, da nach den geltenden Bestimmungen des Königlichen Polizei-Präsidiums eine solche Ummantelung in Lagerräumen nur dann gefordert wurde, wenn über denselben Wohnungen oder Arbeitsräume eingerichtet werden sollten. Der Bau ist im April d. J. vollendet und Anfang Juli zum Theil in Benutzung genommen worden.

Norden.



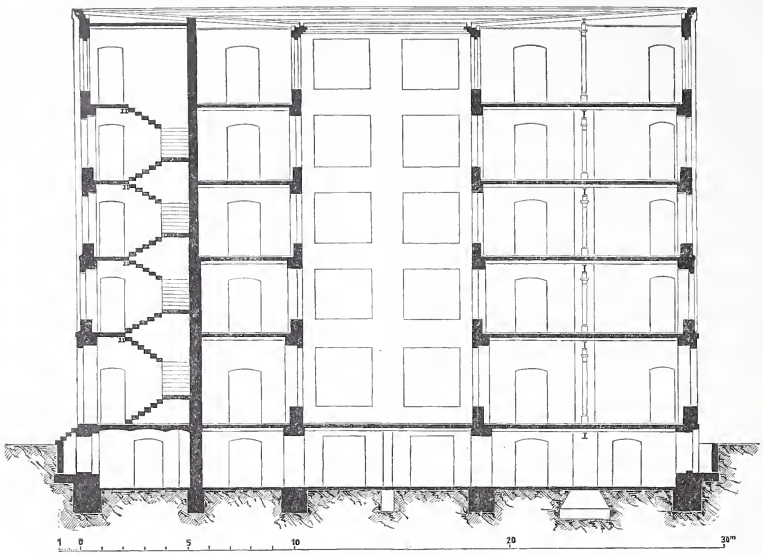
Lageplan.

In den oberen Geschossen lagerten vornehmlich Wolle, Baumwolle, Tuche, Tabak usw. in grofsen Mengen.

Das Feuer wurde um 7 1/2 Uhr gemeldet. Bei dem höchstens 5 Minuten später erfolgten Eintreffen der Feuerwehr war bereits der mittlere Theil des westlichen Flügels in sich zusammengestürzt, und das Feuer griff mit derartiger Heftigkeit auch bereits die übrigen Bautheile an, dafs bei dem fortwährend drohenden Einsturz weiterer Kappen ein Vordringen an den eigentlichen Herd des Feuers ausgeschlossen war. Die beiden das Gebäude durch alle Geschosse in zwei Hälften trennenden Brandmauern am nördlichen und südlichen Treppenhause vermochten das Feuer von der östlichen Hälfte nicht abzuhalten; die in denselben befindlichen eisernen Thüren waren sehr bald erglüht und entzündeten die auf der abgewandten Thürseite gelagerten brennbaren Stoffe; auch waren sie sehr bald der Richtung des Feuers derart zugebogen, dafs durch die weiten Thürlücken den Flammen freies Spiel gewährt wurde. Andererseits wirkte der innere Hof wie ein Schlot, der die Flammen begierig ansog und dieselben aus dem Feuerherde des westlichen Flügels schnell den übrigen Theilen des Gebäudes zuführte.

Nach Verlauf von noch nicht einer Stunde hatten die in der westlichen Giebelwand auflagernden Unterzüge einen Theil derselben im III. und IV. Stock herausgedrängt und auf das Dach des Heu-

magazins umgestürzt, welches sofort in Flammen aufging und in kurzer Zeit auf eine Länge von 30 m mit seinem Inhalte von 4000 Ctr. Heu eingeäschert wurde. Dem kräftigen Eingreifen der Feuerwehr ist es zuzuschreiben, dafs das Feuer von den kostbaren anstofsenden Magazinen fern gehalten wurde. Vom Lagerhaus selbst wurden in dem westlich von den Brandmauern gelegenen Theile sämtliche Geschosse bis auf das Kellergeschofs und in dem östlichen Theile die drei oberen Geschosse vollständig zerstört. In den zerstörten Theilen stehen im wesentlichen nur noch die Treppen- und Brandmauern, sowie die Umfassungswände, welche indessen auch bereits vielfach zerrissen und in den oberen Theilen theils stark im Verbande zerstört, theils weit aus dem Lothe gedrängt sind.



Querschnitt *B—C*.

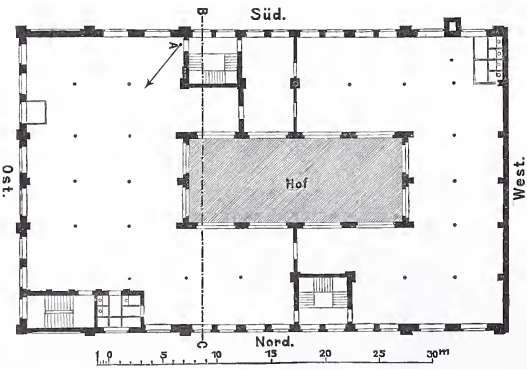
Lagerhaus an der Kaiserstrafse in Berlin.

Die Ursache des Feuers wird auf die Fahrlässigkeit einiger Arbeiter zurückgeführt, welche an dem genannten Sonntage bis gegen 5 Uhr nachmittags mit dem Legen von Asphalt im III. Stock des westlichen Flügels beschäftigt waren und im trunkenen Zustande eine Lampe umgeworfen haben sollen. Man darf sich aus den vorhandenen Umständen den weiteren Vorgang etwa derart vorstellen, dafs das Feuer aus dem III. Stock durch die in der Decke für eine in Ausführung begriffene Heizung befindlichen Oeffnungen sich auch sehr bald dem II. Stock, in welchem grofse Wollvorräthe hoch gepackt lagen, mitgetheilt hat. Die an der Oberfläche der Wolle züngelnden Flammen werden zunächst den oberen Theil der Sänlenschäfte, sowie die breiten Flächen der Unterzüge angegriffen und sehr bald bis zur Roth-, wenn nicht Weifsgluth erhitzt haben.

Bei der Natur des Schmiedeeisens und der grofsen Fläche von rund 1½ qm, welche die Unterzüge dem Feuer auf dem laufenden Meter darboten, mufste hier mit dem Erglühen die Ausdehnung und die Uebertragung der Bewegung auf die anderen Bautheile in erster Linie erfolgen. Die Durchbiegungen der Unterzüge in der lothrechten wie in der waagerechten Ebene mufsten schiebend, kippend und drehend auf das Auflager des Säulenkopfes wirken und diesen entweder aus dem Zapfenlager der oberen Säule herausbrechen oder, wo der Säulenschaft bereits selbst erglüht, verbogen oder aufgebläht war, diesen an der Stelle des geringsten Widerstandes, und das ist meist unterhalb des Säulenkopfes, abbrechen. Dadurch verloren die darüber befindlichen Sänlen ihre Unterstützung und der Zusammensturz der oberen Geschosse, sowie gleichzeitig das Durchschlagen durch die Decken der darunter liegenden wird die natürliche Folge gewesen sein.

Aus den stufenweise abnehmenden Formveränderungen in den östlichen, vom Feuer zuletzt berührten und nicht gänzlich eingestürzten Bautheilen läfst sich die Einwirkung des Feuers vom Beginn bis zu dem Augenblick des Zusammensturzes in der beschriebenen Weise herleiten. Nach der Art und Gröfse der Formveränderungen sowie der Farbe der erglühten Theile werden die herrschenden Hitzegrade von eisenfachmännischer Seite auf 1000 bis 1200 Grad Cels. geschätzt.

Von 100 gufseisernen Säulen sind nach den bisherigen Ermittlungen 38 von ihrem Standort verschwunden und theils durch die Gluth des Feuers zerstört oder beim Zusammenstürzen zerbrochen worden; von den übrigen 62 dürfte nur die Hälfte und zwar in dem östlichen vom Feuer unberührten Theil des Erdgeschosses und I. Stocks unbeschädigt geblieben sein. Ein überraschendes Bild von den entfesselten Gewalten gewähren die 5 m langen, 600 kg schweren Unterzüge, wo sie die starken Mauerpfeiler durchstofsen haben, bald schraubenförmig gewunden aus den Wänden heransragen, bald, mit dem abgerissenen unteren Flansch am Auflager eingeklemmt, wie Handtücher an Säulen und Wänden umherhängen oder wo sie einen abgewürgten Säulenkopf in ihren Laschen festhalten. Das Gesamtgewicht des verwendeten und zum grofsen Theile vernichteten Schmiedeeisens beträgt rund 250 000 kg, dasjenige des Gufseisens 45 000 kg.



Grundrifs vom II. und III. Stockwerk.

Nach dem Ergebnifs der mitgetheilten Beobachtungen darf man ohne weiteres schliefsen, dafs die Unterzüge in erster Linie den Anstofs zur Zerstörung der gufseisernen Säulen und der Manern, mit denen sie durch eine kräftige Ankerung verbunden waren, gegeben haben, dafs dagegen die Säulen, wo nicht Stöfse und drehende Kräfte auf sie eingewirkt haben, im allgemeinen auch da noch einen Theil ihres Tragevermögens behielten, wo bereits Verbiegungen, Verrenkungen und Aufblähungen des Säulenschaftes eingetreten waren.

Die mit den Aufräumungsarbeiten Hand in Hand gehenden Untersuchungen und Messungen, für welche in ihrem weiteren Verlauf die Mitwirkung des Leiters der mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg zu erwarten steht, lassen noch weitere lehrreiche Ausbeute erwarten. Das aber steht jetzt schon fest, dafs in allen Fällen, wo es sich um die feuersichere Ausführung ähnlicher Baulichkeiten handelt, in erster Linie die Unterzüge den Angriffen des Feuers entzogen werden müssen und erst in zweiter Linie auf den Schutz der anderen Eisentheile Bedacht zu nehmen ist.

Demnach darf man bei einem Gebäude wie dem vorliegenden eine ausreichende Sicherheit erwarten,

wenn die Kappenträger nicht auf den oberen Flansch der Unterzüge

aufgelegt, sondern so angeordnet werden, dafs die Unterseiten der unteren Flansche von Kappenträger und Unterzug in einer Ebene liegen,

Blick in den ausgebrannten Ostflügel, vom Punkt *A* des Grundrisses aus.

Brandstätte des Lagerhauses an der Kaiserstrafse in Berlin.

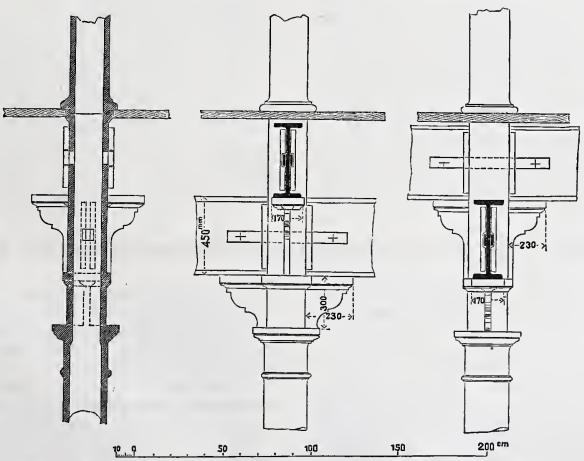
wenn dann die am Schildbogen der Kappe freibleibende Fläche des Unterzuges durch Anwölbung einer Stichkappe gedeckt wird,

wenn weiter die unteren Flansche der Kappenträger und Unterzüge durch gluthsichere Stoffe (Drahtgeflecht nach Monierschem oder Rabitzschem System usw.) geschützt,

wenn schliefslich die Säulen in ihrer ganzen Ausdehnung, Kopf und Fufs inbegriffen, mit Mänteln von Chamotte, Beton, Monierscher oder Rabitzscher Masse umkleidet werden.

Um ferner die schädlichen Einwirkungen der schon bei mäfsiger Hitze sich ausdehnenden Träger auf die Umfassungswände aufzuheben, wird auf die im Centralblatt der Bauverwaltung vom 18. August 1883 (S. 294) empfohlene Aussparung von Kammern vor den Köpfen der Träger, sowie auf die daselbst beschriebene Befestigung der Anker Bedacht zu nehmen sein.

Zu einer weiteren Verbesserung mahnt auch die beobachtete Fortpflanzung des Feuers durch die eisernen Thüren in den Brandmauern und durch die Fenster des inneren Hofes. Danach wird die Unterbrechung der Brandmauern durch Oeffnungen auf das allernothwendigste Mafs einzuschränken sein; wo indessen dieselben mit Rücksicht auf die Benutzungsart des Gebäudes nicht zu entbehren sind, wird die bisherige eine Thür durch zwei auf den beiden Seiten der Brandmauern anzuschlagende und durch kräftige Winkeleisenkreuze auszusteifende, selbstthätig zuschlagende eiserne Thüren zu ersetzen sein. Die zwischen denselben verbleibende, 25 bis 38 cm starke Luftschicht dürfte genügende Sicherheit gegen das Erglühen und Verbiegen gewähren.



Schnitt durch die Mitte der Säule. Ansicht parallel zu den Unterzügen. Ansicht parallel zu den Trägern.

Was den zweiten Punkt betrifft, so dürfte von eisernen, an den Fenstern des inneren Hofes angebrachten Läden ein ausreichender Schutz gegen das Ueberspringen der Flammen zu erwarten sein.

Der Bericht des Herrn Geheimen Bauraths Lange, früheren technischen Gesandtschafts-Attachés in Washington vom 10. September 1884 über die in America zur Sicherung der Eisenconstructionen gegen Feuersgefahr angewendeten Vorkehrungen, bestehend in der Umhüllung der freiliegenden Eisentheile mit Platten von gebranntem Thon,*) sowie über die Anwendung derartiger Constructionen beim Umbau der Modellhalle des Patent-Amtes in Washington verdient allgemeine Verbreitung, um Anregung zu neuen Erfindungen auf diesem Gebiete

*) Vergl. auch Centralbl. d. Bauverw. 1886, Seite 32.

zu geben. Nach dem erwähnten Bericht wird in den gröfseren Städten Americas kaum ein Gebäude, welches auf Feuersicherheit Anspruch machen soll, ohne diese gluthbeständigen Schutzmittel ausgeführt.

Schliefslich sei noch erwähnt, dafs von dem Hofphotographen Schwartz (Potsdamerplatz) 10 wohlgelungene Aufnahmen von der Brandstelle angefertigt sind, von denen eine umstehend im Holzstich wiedergegeben ist. Launer, Königl. Bauinspector.

Die Brücke über den Canal zwischen England und Frankreich.

Der bereits in früheren Jahren viel erörterte grofse Plan, zwischen England und Frankreich anstatt eines Tunnels unter dem Canal eine Eisenbahn-Brücke über den Canal zu erbauen, tritt in Frankreich gegenwärtig wieder in den Vordergrund der technischen Tagesfragen. Schon in der Sitzung der französischen Abgeordnetenkammer vom 3. Juli 1883 ist dieser Plan durch einen Gesetzentwurf des Abgeordneten Achard auf die Tagesordnung gebracht worden. Die Begründung des Gesetzentwurfs beleuchtet alle schon ausgeführten und geplanten Eisenbahnen, welche Frankreich von der grofsen Handelsströmung zwischen dem nordwestlichen Europa und dem Orient abzusondern streben. Solche Bahnen sind z. B. die St. Gotthard-Bahn, welche eine Frankreich nicht berührende Verbindung zwischen Antwerpen und Brindisi herstellt, die geplante Schliefsung der Lücke in der Bahnverbindung zwischen Hamburg und Constantinopel über Berlin und Wien, die geplanten persischen und afghanischen Bahnen, welche alle die nach dem Orient gerichtete Handelsströmung gegen Osten hin verschieben, also von Frankreich entfernen wollen. Die Häfen, Märkte und Eisenbahnen Frankreichs seien daher mit dem Verluste des englisch-orientalischen Durchgangsverkehrs bedroht. Die Begründung des Gesetz-Vorschlages sagt dann: »Was ist zu thun? Man mufs den Handelsweg zwischen England und dem Orient nach Frankreich ziehen und hier durch Erbauung einer Eisenbahn-Brücke über den Canal festlegen, welche das französische Eisenbahnnetz mit dem englischen verbindet und so die Umladungen an der Meerenge beseitigt.«

Bei dem Widerstand, den der Plan eines Canaltunnels in England gefunden hat, bliebe nur der Bau einer Brücke übrig. Der Gesetzentwurf, welcher die Regierung für den Bau der Riesenbrücke interessiren sollte, hatte folgenden Wortlaut: »Die Prüfung der ausgeführten Peilungen und die noch zu machenden Peilungen von 50 zu 50 m für Herstellung einer Eisenbahn-Brücke zwischen Frankreich und England, von Cap Griz-Nez nach Folkestone, sollen von den Wasserbautechnikern des Staates und mit den Mitteln der Staatsmarine bewirkt werden.«

Es ist unbekannt, welche Folge diesem Vorschlage gegeben worden ist. Jedenfalls hat die Sache aber nicht geruht, wie ein von unterrichteter Seite ausgehender Aufsatz in dem Pariser *Evénement* vom 25. d. M. zeigt, in welchem folgendes ausgeführt wird. Als der Tunnel-Entwurf noch verfolgt wurde, sollten die Bedenken auf englischer Seite durch die Erwägung beschwichtigt werden, dafs sich der Tunnel im Falle eines Krieges sehr leicht unter Wasser setzen liefse. Demgegenüber wurde aber von englischer Seite hervorgehoben, dafs dann der ganze Tunnel so gut wie zerstört sein würde, was nach dem Friedensschlufs wieder eine ungeheure Arbeit zur Folge haben müfste. Solche Bedenken fallen bei einer Brücke weg, weil man im Kriegsfall nur einen Pfeiler zu sprengen braucht. Man giebt sich deshalb der Hoffnung hin, dafs sich England dem Brückenbau gegenüber nicht so ablehnend verhalten werde. Nach Erwähnung eines älteren Brücken-Entwurfs von Boutet sagt der Aufsatz des *Evénement:* »Der vom Admiral Cloué verfochtene Plan ist durchaus verständig und sachgemäfs, nichts ist darin überspannt. Der frühere Marineminister würde sich nicht an die Spitze einer so kühnen Unternehmung stellen, wenn sie nicht praktisch sowohl als auch wissenschaftlich richtig wäre. Ihm zur Seite stehen Hersent, Fowler und Baker, der erstere ein durch Suez und Panama bekannter Unternehmer grofser Arbeiten, die beiden anderen hervorragende englische Ingenieure. Gegenwärtig ist mit dem eisernen Ueberbau das grofse Eisenwerk Creusot bei Autun befafst, dessen Brücken-Ingenieure den Entwurf ausarbeiten. Diese Riesenbrücke wird eine Milliarde kosten und sieben Jahre Bauzeit erfordern. Die Urheber würden weder eine Beihülfe noch eine Zinsgewähr von der Regierung beanspruchen. Der Generalrath der Brücken und Chausseen, welchem die Sache nach Beendigung der Creusotschen Arbeiten vorgelegt werden mufs, wird sein Gutachten abzugeben haben und sich dem Entwurf nicht ungünstig zeigen, sodafs man der Ausführung alsbald nähertreten könnte. In diesen Tagen hat der Admiral Cloué hierüber eine Unterredung mit dem Minister der öffentlichen Arbeiten v. Hérédia gehabt, wonach die nöthigen Schritte bei England unmittelbar bevorstehen. Und die Schwierigkeiten der Ausführung? Sie sind keineswegs unüberwindlich; denn die Tiefen sind nicht so beträchtlich, wie man gemeinhin annimmt. Die Brückenrichtung verfolgt nicht den kürzesten, sondern den flachsten Weg. Sie geht von Cran-aux-Oeufs, 3 km südlich von Cap Griz-Nez, aus und endigt bei Folkestone. Das sind 35 km Länge. Sie hat eine zweimal ein wenig gegen Norden abbiegende Richtung. Die Meerestiefe auf der französischen Seite beträgt zunächst ungefähr 50 m durchschnittlich bis zum ersten Drittel des Weges. Dort erhebt sich die Untiefe des Colbart, wo die Peilung höchstens 6 m ergiebt. Nach dem Colbart fällt der Grund auf durchschnittlich 12 m ab. Dann kommt ein neuer Rücken, der Warne, ungefähr in derselben Tiefe wie der Colbart, und endlich die letzte Vertiefung zwischen dem Warne und der englischen Küste, wo die Peilung 30 bis 35 m Wassertiefe ergiebt. Die Brückenrichtung geht gerade auf den Colbart los, biegt dann etwas ab, um den Warne zu erreichen, und geht dann mit leichter Abschwenkung nach Folkestone.«

Die Pfeiler sollen ungefähr 50 m lang und 30 m breit werden. Im Mauerwerk ragen sie 10 m über Wasser hervor und tragen dann eiserne Pfeiler, auf denen die Brückenbahn ruht. Diese wird 56 m über dem Meeresspiegel liegen, sodafs die höchsten Schiffsmasten darunter fahren können. Die Fahrbahn erhält vier Geleise und einen Fufsweg zur Beaufsichtigung. Jeder Pfeiler wird einen Leuchtthurm mit elektrischem Licht und für den Fall des Nebels Sirenen und Glocken erhalten. Die Spannweite von Pfeiler zu Pfeiler soll 500 m betragen, ein Mafs, welches nach Ansicht des Admirals Cloué noch vergröfsert werden könnte.

Hier sei daran erinnert, dafs die neue im Bau begriffene Forth-Brücke, unter welcher die höchsten Schiffsmasten durchfahren können, zwei Brückenöffnungen von je 519 m erhält (vgl. Jahrgang 1882, Seite 12 und 1883, Seite 401 d. Bl.).

Man sollte meinen, dafs das Inselreich ebenfalls ein Handelsinteresse an einer festen Verbindung mit dem Festlande hat, schon um sich die gröfsten zollfreien Zwischenläger für den europäischen Handel in London, Liverpool usw. auch auf die Dauer zu erhalten, und dafs diese beiderseitigen Handelsinteressen den Nachtheil überwiegen, in jener sturmbewegten Meerenge der Schiffahrt durch die Brückenpfeiler neue Klippen zu schaffen. Pescheck.

Zur Beurtheilung der gesundheitlichen Beschaffenheit des Wassers.

(Schlufs.)

Wir wiederholen die namentlich von R. Koch bestimmt ausgesprochenen Forderungen, welche an eine Wasserversorgung im grofsen zu stellen sind:

1. Unbedingte Sicherheit gegen gefahrbringende Verunreinigungen (Ansteckung).

2. Das Wasser darf kein Ammoniak und keine salpetrige Säure, höchstens Spuren davon enthalten. Bei den übrigen Bestandtheilen, wie Chlor, Salpetersäure, organische Substanz, dürfen die Mittelwerthe des Wasserbefundes der betreffenden Gegend nicht erheblich überschritten werden.

3. Das Wasser soll eine angemessene Temperatur, keine zu grofse Härte und einen guten Geschmack haben, farblos und klar sein.

Im übrigen kann es aus Flüssen, Quellen, Seen und dem Untergrund genommen werden. Früher wurde das Quellwasser als das einzig gesundheitsgemäfse angesehen, jetzt urtheilt man milder. Die hier beigefügten Untersuchungsbefunde in den Zusammenstellungen II bis IV sollen zum Vergleiche mit den Grenzwerthen in der Zusammenstellung I dienen.

II. Zusammenstellung über Quellwasser nach Reichardt.

	Salpetersäure	Chlor	Schwefelsäure	Härte	Organische Stoffe
	Milligramm im Liter				
Granit in Schlesien	0	1,2	3,4	4,35° D	4
Granit in Thüringen	0	3,3	3,9	1,27°	15
Thonschiefer	0,5	2,5	24	6°	0
Thonschiefer	0	8,8	1,7	0,78°	17,3
Dolomit	2,3	Spuren	0—34	23°	5,3
Gipsquelle	Spuren	161	1108,3	92,8°	Spuren

III. Zusammenstellung über Brunnenwasser aus städtischem Untergrund.

	von	bis	
Trockenrückstand	100	2000	Milligramm im Liter.
Ammoniak	0	2	
Salpetrige Säure	0	0,5	
Salpetersäure	0	300	
Organische Stoffe	5	300	
Chlor	5	500	
Schwefelsäure	10	500	
Härte	8° D	20° D	

IV. Zusammenstellung über stark verunreinigte Berliner Brunnenwasser.

Milligramm im Liter	Trockenrückstand	Gesamte Härte	Bleibende Härte	Chlor	Ammoniak	Salpetersäure	Salpetrige Säure	Schwefelsäure	Verbrauchtes Kaliumpermanganat auf das Liter *)
1. Christinenstr. Nr. 4 aus dem Jahre 1874	2120	37,2	4,3	284	242,2	2,2	viel	172	661
2. Königsstr. Nr. 7 aus dem Jahre 1873	5631	90,2	76,72	509	—	231,1	3,23	1135	34,07
3. Landsbergerstraße Nr. 11 aus dem Jahre 1882	483	25	8,96	38,34	0	Spuren	0	65	1,68

Nr. 1 war trübe, zeigte braune Flecke, es mufs in unmittelbarer Weise Jauche hineingelangt sein.

Nr. 2 war ziemlich klar, in der Nähe befanden sich aber Abort und Bedürfnifsanstalt.

Von 183 untersuchten Berliner Brunnen hatten 89 Stück zwischen 10 und 200 mgr Salpetersäure, 23 Stück über 200 mgr i. L. Salpetersäure.

Schliefslich wollen wir noch kurz diejenigen der Gesundheit nachtheiligen Veränderungen berühren, welche das Wasser im Rohrnetz und beim Vertrieb erleiden kann. Zunächst rufen solche die Hausbehälter hervor, welche namentlich bei Wasserleitungen mit nur zeitweisem Pumpbetrieb vorkommen. In ihnen verliert das Wasser an Wohlgeschmack und Frische, eine Verunreinigung des Wassers ist nicht ausgeschlossen, eine öftere Reinigung der Behälter ist den damit Beauftragten lästig und deshalb mehr oder weniger schwer durchzuführen. Auch ist die durch die Anlage der Behälter beabsichtigte Wasserersparnifs eine sehr fragliche, da zur Zeit der frischen Füllung der noch vorhandene Rest häufig unbenutzt abgelassen wird. Das Richtigste ist, dafs das Wasser mittels Zapfhähnen durchaus unmittelbar dem Röhrennetz entnommen wird. Sodann können der Gesundheit Gefahren aus den Bleiröhren erwachsen, die wegen ihrer Zähigkeit, Löthbarkeit und Biegsamkeit an Stelle von eisernen bei den Hausleitungen vielfache, ja fast ausschliefsliche Anwendung finden. Unzweifelhafterweise sind Bleivergiftungen durch Wasser aus Bleileitungen festgestellt worden, aber doch nur in seltenen Fällen. Die Art und Weise, wie das Wasser bleihaltig wird, ist noch nicht genügend klargestellt. Kleine Mengen von Kohlensäure und doppeltkohlensaurem Kalk hindern, Chlor, Salpetersäure und organische Substanz hingegen befördern die Sauerstoffaufnahme, begünstigen also die Lösungsbedingungen für Blei. Dasselbe geschieht übrigens auch bei dem Wasserwerksbetrieb mit zeitweisem Pumpbetrieb und wenn die Bleileitungen längere Zeit leer sind, wie während des inneren Ausbaues des Hauses. Es ist daher räthlich, vor ihrer Inbetriebsetzung das Wasser eine Zeit lang unbenutzt abfliefsen zu lassen. Neuerdings werden auch Zinnrohre mit Bleimantel verwendet, um obigen Uebelständen zu begegnen. Die Zinnlage ist etwa $^1/_2$ mm stark. Es mufs abgewartet werden, ob diese Röhren ihren Zweck vollkommen erfüllen. Im allgemeinen sind eiserne Rohre, deren Verlegung im Hause allerdings mehr Mühe wie die der bleiernen Rohre macht, letzteren vorzuziehen.

Die Wichtigkeit einer Versorgung mit gutem Wasser für jedes Gemeinwesen ist jetzt unbestritten. Man scheut kein Geldopfer, um sich in den Besitz eines gesunden Wassers zu setzen, da man eben in vielen Fällen die Verbreitung ansteckender Krankheiten mit vollem Recht dem Wasser zuschreibt. Jetzt entbehrt kaum eine gröfsere Stadt eines guten Wassers. Bis 1883 hatten in Deutschland von 47 Städten mit einer Zahl von über 40 000 Einwohnern 45 ihre einheitliche Wasserversorgung. Von 63 Städten mit je 40 000 bis 20 000 Einwohnern haben jetzt 60 pCt., von 167 Städten mit je 20 000 bis 10 000 Einwohnern 35 pCt. und von den Gemeinden mit 10 000 bis 15 000 Einwohnern 17 pCt. eine Wasserleitung. Sckerl.

*) ein Theil Kaliumpermanganat = 5 Theile organischer Substanz.

Ueber die Gröfse des Wasserdruckes im Boden.

Unter obiger Ueberschrift bringt Herr Professor Forchheimer in Nr. 33 dieser Zeitschrift eine Beurtheilung meiner ebenso überschriebenen Abhandlung in der Zeitschrift für Bauwesen 1886, S. 101 u. f., welche mich zu einigen Gegenbemerkungen veranlafst. In meiner Arbeit habe ich behauptet, dafs für die allgemein anerkannte Verminderung des Wasserdruckes gegen Fundamentsohlen, Schleusenböden u. dgl. zwei Ursachen vorhanden seien:

1) Eine Druckhöhen-Verminderung, welche infolge der Reibung entsteht, der das Wasser auf seinem Wege durch das Erdreich vom freien bezw. vom Grundwasserspiegel bis zu der zu betrachtenden Fundamentstelle ausgesetzt ist.

2) Eine Druckflächen-Verkleinerung, weil an den kleinsten Flächen, an welchen die einzelnen Bodentheilchen die Fundamentsohle wirklich berühren, an welchen eine Benetzung durch das Wasser also nicht stattfindet, auch kein Wasserdruck herrschen kann. Für die Ermittlung der Druckhöhen-Verminderung empfahl ich nur ein Verfahren, ohne selbst Versuche anzustellen, während ich die Druckflächen-Verkleinerung durch Versuche zu ermitteln suchte.

Herr Forchheimer hält nun in seiner Beurtheilung meiner Arbeit die beiden eben erwähnten Ursachen der Druckabnahme nicht genügend auseinander, denn während er am Anfange des ersten Abschnittes von der Druckhöhen-Verminderung spricht, geht er am Ende desselben zu meinen Versuchen über die Druckflächen-Verkleinerung über, ohne zu beachten, dafs es sich hierbei um etwas anderes handelt. Er sprieht ferner im ersten Abschnitte die Ansicht aus, dafs zur Aufstellung einer Theorie der Druckabnahme die Berechtigung fehle, ehe nicht der Nachweis erbracht sei, dafs bereits bekannte Thatsachen zur Erklärung nicht ausreichen. Er bringt aber als solche bekannte Thatsachen dann nur den Druckhöhenverlust des Wassers in Thon und Lehm, ferner einen nicht weiter erklärten Begriff, die Zugfestigkeit dieser Erdarten, und bleibt die Thatsachen, welche die Verminderung des Wasserdruckes in Sandboden erzeugen sollen, schuldig, während eine solche zweifellos auch hier vorhanden ist.

Zur Erklärung dieser letzteren glaube ich auch dem Sande, wenn auch in erheblich geringerem Grade dieselbe Eigenschaft, welche Herr Forchheimer nur dem Thon und Lehm beimifst, zuschreiben zu sollen, zumal mir kein Grund erfindlich ist, der dagegen spräche. Ich habe aber mehrfach ausdrücklich hervorgehoben, dafs eine mefsbare Druckhöhen-Verminderung erst bei sehr grofsen Wegelängen — mehrere hundert Meter (S. 105, auch S. 113 meiner Arbeit) — zu finden sein werde. Wenn also Herr Forchheimer, wie er im letzten Absatze seines Aufsatzes mittheilt, nach dem von mir zur Ermittlung des Druckhöhen-Verlustes empfohlenen Verfahren eine solche „bei verschiedenen Sandarten und bei Chamottemehl“ nicht fand, so mufs ich daraus schliefsen, dafs die von ihm verwendeten Röhren zu kurz waren. Leider hat er die Länge der Röhren sowohl, als auch die Korngröfse des zu den Versuchen verwendeten Sandes mitzutheilen unterlassen. Entziehen sich diese Versuche infolge dessen auch der Beurtheilung, so sind sie jedenfalls auch nicht im Stande, meine Annahme einer Druckhöhen-Verminderung für Sand bei sehr grofsen Wegelängen zu widerlegen.

Im zweiten Abschnitte seines Aufsatzes sucht Herr Forchheimer die von mir beobachtete Druckflächen-Verkleinerung durch die von Stefan festgestellte „scheinbare Adhäsion“ zu erklären. Er sagt: „Denkt man sich die untere Platte durch Sand ersetzt und die obere herabgesenkt, bis sie den Sand berührt, so wird die Berührung zunächst nur in wenigen Punkten erfolgen und wenn die Platte genau äquilibrirt war, so mufs der Widerstand des Sandes an diesen Punkten genügen, um ein weiteres Niedersinken zu verhindern. Dann hat das Wasser Raum, um zwischen die Platte und der Sandoberfläche, sowie durch den Sand hindurch bei Anhub der Platte nachzuströmen, und es läfst sich nicht einsehen, warum sich nicht ähnliche Vorgänge wie bei Verwendung zweier Platten abspielen sollten.“

Für so oberflächliche Berührung zwischen Platte und Sand, wie die eben geschilderte, stimme ich der Schlufsfolgerung durchaus bei. Ich mufs aber bemerken, dafs bei meinen Versuchen niemals eine nur punktweise Berührung zwischen dem Versuchskörper und

dem Sande stattgefunden hat und dafs eine solche den wirklichen Verhältnissen, wie sie bei Fundamentsohlen sich finden, auch nicht entsprechen würde. Da nun der Zweck meiner Versuche darauf hinauslief, die wirklichen Verhältnisse möglichst aufzuklären, so stellte ich auch stets eine vollständige Berührung zwischen dem Versuchskörper und dem Sande her, indem ich nicht nur den schweren gufseisernen Cylinder längere Zeit mit seinem vollen Gewichte auf die Sandfläche wirken liefs, sondern denselben noch durch einige Schläge niederpreßte (vergl. S. 117 meiner Arbeit).

Die ungenügende und ungleichmäfsige Auflagerung, wie sie Herr Forchheimer schilderte, zu verhindern, hat mir, wie ebendaselbst zu lesen, viele Mühe gemacht, und ihretwegen verliefs ich ganz das von Herrn Forchheimer angewandte Verfahren, den Cylinder erst zu lagern und dann das Gefäfs mit Wasser zu füllen, weil mir letzteres nie ohne kleine Spülungen gelingen wollte. Zeigten sich aber solche Schwierigkeiten bereits bei dem schweren gufseisernen Cylinder, welchen ich bei meinen Versuchen benutzte, so mufs dies mit einem Körper, der an und für sich leichter ist als Wasser, noch viel mehr der Fall sein. Ich erhielt daher auch bei Versuchen, welche ich neuerdings mit einem derartigen Körper von 68 mm Durchmesser der Grundfläche in derselben Weise wie Herr Forchheimer anstellte, das gleiche ungünstige Ergebnifs sogar bei dem feinsten von mir ausgesiebten Sande Nr. 5 von 0,117 mm Korndurchmesser. Der Körper liefs sich unter Wasser überhaupt nicht fest auf den Sand drücken, sondern hob sich sofort nach Freilassung ein wenig und mit ihm die Sandkörner in seiner unmittelbaren Nähe. So unbedeutend diese einer elastischen Rückwirkung des aufgehobenen Druckes vergleichbare Hebung auch war, so mufste sie doch genügen, um die wirkliche Berührung aufzuheben und den von Stefan beobachteten Zustand der scheinbaren Adhäsion herzustellen. Dem letzteren entsprechend fand alsdann das völlige Abheben vom Boden durch den sehr geringen Auftrieb des Körpers (etwa 1/2 gr) nach etwa einer Minute statt. Eine Beschleunigung des Aufsteigens mit zunehmender Entfernung vom Grunde konnte nicht wahrgenommen werden. Es fehlten mir hierfür allerdings wieder die geeigneten Hülfsmittel, indessen dürfte eine solche auch wohl nur bis zu gewissen sehr engen Grenzen stattfinden können.

Noch möchte ich bemerken, dafs ich nicht weifs, wie man es durch die scheinbare Adhäsion erklären will, dafs die Werthe der Belastung P, welche bei meinen Versuchen den gufseisernen Cylinder vom Sande abhob, bei ein und derselben Sandsorte mit zunehmender Wassertiefe wuchsen. Dieses Wachsen geht aber deutlich aus der vierten senkrechten Spalte der Tabellen 2 bis 5 auf S. 120 hervor. Dafs ich übrigens auf die scheinbare Adhäsion, ohne die Arbeit von Stefan zu kennen, durch die Versuche selbst aufmerksam gemacht bin und auf dieselbe Rücksicht genommen habe, beweist der letzte Absatz auf S. 119 meiner Arbeit. Die theoretische Betrachtung (S. 123)[1] über die Grenzwerthe der Druckflächen-Verkleinerung $\alpha = f(\delta)$ hat Herr Forchheimer nicht angegriffen und dieselbe dürfte auch schwerlich anzufechten sein. Denn dafs überhaupt kein Wasserdruck gegen die Grundfläche eines Körpers wirken kann, wenn diese nirgends vom Wasser benetzt wird, d. h. wenn die Bodentheilchen so fein sind, dafs man den Durchmesser derselben $\delta = 0$ und die Anzahl der Berührungspunkte auf der Flächeneinheit $= \infty$ grofs setzen kann, sowie andererseits, dafs der volle Wasserdruck gegen diese Fläche wirken mufs ($\alpha = f(\delta) = 1$), wenn die Bodentheile so grofs sind, dafs auf die Flächeneinheit kein Berührungspunkt mehr entfällt, wird zugegeben werden müssen, so lange das Gesetz vom Druck der Flüssigkeiten anerkannt wird.

Sind aber die beiden Endpunkte der Linie, welche die Function $\alpha = f(\delta)$ bildlich darstellt, vorhanden, so müssen auch Zwischenpunkte zu finden sein. Wenn also die von mir ermittelten nach Ansicht des Herrn Forchheimer noch mit Fehlern behaftet sind, weil ich die scheinbare Adhäsion nicht voll berücksichtigte[2]), und wenn Herr Forchheimer überhaupt keine zu finden vermochte, so haben wir beide nicht genau genug gearbeitet. Ich kann deshalb, da ich vorläufig leider nicht in der Lage bin, die Versuche fortzusetzen, nur den am Schlusse meiner Arbeit geäufserten Wunsch wiederholen, dafs eine berufenere Kraft, der zugleich die erforderlichen Hülfsmittel zu Gebote stehen, durch meine Arbeit angeregt, diesen Gegenstand aufnehmen und zu einem befriedigenden Abschlusse bringen wolle.

Levensau bei Kiel, im September 1887. L. Brennecke.

---

[1]) Es mag hier bemerkt werden, dafs an der angezogenen Stelle leider einige Druckfehler stehen geblieben sind. Es ist nämlich einmal statt α das Zeichen ∞ und weiter unten anstatt ∞ zweimal α gedruckt.

[2]) Wenn die scheinbare Adhäsion noch einen Einflufs auf die Ergebnisse meiner Untersuchung ausgeübt haben sollte, so kann dieser die Lage der Curve in der bildlichen Darstellung auf S. 124 nur insofern beeinträchtigt haben, als der aus dem Nullpunkte des Coordinaten-Systems aufsteigende Schenkel sich zu schnell von der Ordinaten-Achse (α Achse) entfernt. Die Curve würde also in Wirklichkeit eine noch gleichmäfsigere Gestalt erhalten müssen.

Vermischtes.

Wilhelm Salzenberg †. Am 24. d. M. starb in Montreux der Geh. Ober-Baurath a. D. Wilhelm Salzenberg aus Berlin. Derselbe, bereits seit zehn Jahren eines wohlverdienten Ruhestandes geniefsend, hat sich vordem durch seine amtliche und nichtamtliche Thätigkeit in weiten Kreisen bekannt und auf dem Gebiete des Kirchenbaues und der Bauwissenschaft wohlverdient gemacht. Mehr als fünfzig Jahre lang hat der Verewigte dem preufsischen Staatsbaudienst angehört, dessen Zierden er lange Zeit hindurch mit Recht zugezählt wurde.

Salzenberg war am 20. Januar 1803 geboren. Der Laufbahn entsprechend, wie sie für den Baubeamten sich damals gestaltete, war er nach erledigten Vorstudien bis 1824 als Geometergehülfe, dann als Hülfsgeometer beim rheinisch-westfälischen Kataster thätig, bis 1837 bei den Regierungen in Münster und Stralsund sowie beim Königlichen Gewerbeinstitut in Berlin mit verschiedenen Bauausführungen beschäftigt. Im letztgenannten Jahre ward er bei der Verwaltung des Gewerbe-Institutes angestellt und gleichzeitig mit einem Lehrauftrage an der Königlichen Bauakademie betraut. Für heutige Begriffe hat es etwas Ueberraschendes, zu erfahren, dafs der Mann, welcher sich später auf ganz anderem Felde hervorthat, an jener Anstalt lange Zeit hindurch als Lehrer des Maschinenbaues thätig gewesen ist. Er bekleidete diese Lehrstelle bis 1847, wo er in derselben durch Wiebe abgelöst ward und sich seinerseits mit Genehmigung des Königs nach Constantinopel begab, um eine ausführliche Aufnahme der Sophienkirche zu bewirken. Zurückgekehrt, schuf er auf Grund der gemachten Aufmessungen das Prachtwerk „Altchristliche Baudenkmale von Constantinopel", welches auf Staatskosten herausgegeben wurde. Im Jahre 1848 ward Salzenberg mit der Verwaltung der Bauinspectorstelle in Hirschberg im Regierungsbezirk Liegnitz und mit der Leitung der Banarbeiten auf dem Königlichen Schlosse Erdmannsdorf beauftragt, im Jahre 1853 zum Regierungs- und Baurath in Erfurt ernannt. In dieser Stellung verweilte er nur vier Jahre, denn bereits 1857 ward der geschätzte Beamte in das Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten und zwar zunächst commissarisch und als Hülfsarbeiter berufen. Er hat dem Verbande dieser Centralstelle bis zu seinem Ausscheiden aus dem Staatsdienste angehört. Noch im Jahre 1857 erfolgte seine Ernennung als Mitglied der Kgl. Technischen Baudeputation, 1858 die zum Geheimen Baurath und vortragenden Rathe, 1862 die zum Geheimen Ober-Baurath. Bis 1865 war Salzenberg vorzugsweise mit den bautechnischen Angelegenheiten der Post- und Telegraphenverwaltung beschäftigt, im vorgedachten Jahre dagegen, nach Stülers Tode, wurden ihm die Bauangelegenheiten der Kirchen und Kunstdenkmäler übertragen. Auch dem Directorium der Königlichen Bauakademie hat er seit 1873 und so lange angehört, bis für diese Anstalt in der Person R. Lucae's ein Director bestellt wurde. Im Herbste 1877 trat Salzenberg in den Ruhestand.

Seit dem Verschiedenen jener Studienaufenthalt in Constantinopel vergönnt gewesen, gehörten seine Neigungen der Baukunst des Mittelalters. Als Decernent für den staatlichen Kirchenbau kam er in die Lage, diese Neigungen praktisch bethätigen zu können. Seine Wirksamkeit in diesem Amte wird heutzutage wohl allgemein als eine segensreiche angesehen. War es ihm bei der Erfindung und Prüfung der einschlagenden Bauentwürfe doch stets in erster Linie um das zu thun, was er an den Denkmälern der ihm liebgewordenen Kunstperiode hochschätzte, um das Hervorwachsen der Formen aus den Constructionen und um das Geltendmachen aller Eigenheiten der Stoffe, mit welchen gebaut wird. Salzenberg, von dessen sonstigen Arbeiten wir noch das Gebäude der Telegraphendirection in Berlin, die Wiederherstellung des Rathhauses in Münster, einen in gothischen Formen gehaltenen Entwurf für den Dom in Berlin und einen Entwurf für den Campo santo daselbst zu nennen haben, hat sich als Architekt stets als ein Mann erwiesen, der Ideale in der Brust trug und diese Ideale in treuem, selbstlosem, gewissenhaftem Streben zu verwirklichen suchte. Darum wird sein Andenken noch lange lebendig bleiben.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. Nichtamtliches: Eine neue selbstthätige durchgehende Bremse. — Vermischtes: Preisbewerbung für eine Neckarbrücke bei Mannheim.

Eine neue selbstthätige durchgehende Bremse.

In Nr. 30 dieses Blattes behandelt ein mit S—y unterzeichneter Verfasser meine Veröffentlichung in Nr. 22 und spricht sich hierbei theils gegen den Gegenstand der obigen Veröffentlichung — die bei schriebene Bremse — theils gegen die Veröffentlichung selbst aus. Insbesondere wird am Schlufs der Besprechung der Vorwurf erhoben, durch den fraglichen Aufsatz könne bei Fernerstehenden die Meinung erweckt werden, „die Einrichtung auf deutschen Eisenbahnen seien so mangelhaft, dafs die letzteren aus einer Erfindung, welcher die Unvollkommenheit an der Stirn geschrieben stehe, Nutzen ziehen müfsten“. Es bedarf wohl kaum der Versicherung, dafs mir die Absicht sehr fern gelegen hat, eine derartige Meinung zu erwecken; dazu ist meine Ueberzeugung viel zu sehr gefestigt, dafs unsere deutschen Eisenbahnen und ihre Betriebseinrichtungen denen anderer Länder keineswegs nachstehen, in vielen Beziehungen sogar überlegen sind. Ich theile jedoch auch die Befürchtung nicht, dafs durch den bewufsten Aufsatz eine derartige Meinung bei den Lesern des Centralblattes erweckt werden könnte. Dasselbe wird fast ausschliefslich von Fachleuten gelesen, welche sich in ihren Urtheilen nicht ohne weiteres durch eine derartige Mittheilung beeinflussen lassen, überdies dürfte die Beschreibung der Bremse, sowie die Abwägung der Vorzüge und Nachtheile derselben derart gehalten sein, dafs jedem, selbst dem nicht sachverständigen Leser ein Zweifel über die Absicht des Verfassers und über dessen Werthschätzung der beschriebenen Bremse kaum bleiben konnte. Der Zweck der Veröffentlichung war eben lediglich, denjenigen deutschen Fachgenossen, welchen die ausländische technische Litteratur aus irgend welchen Gründen nicht zugänglich ist, eine kurze Mittheilung über eine Bremseinrichtung und die mit derselben angestellten Versuche zu machen, wegen welcher monatelang in englischen technischen Blättern ein heftiger Kampf für und wieder geführt wurde. Man mag über den Werth oder Unwerth einer Erfindung denken wie man will, immer wird es für den Techniker der Mühe werth sein, sich mit der Eigenart derselben, mit ihren Vorzügen und Fehlern, sowie mit der etwaigen Möglichkeit der Vervollkommnung vertraut zu machen, zumal wenn es sich um Dinge handelt, welche nicht nur auf dem Papier entworfen, sondern bereits in solchem Mafsstabe praktisch erprobt wurden, wie dies im vorliegenden Falle geschah.

Die Mittheilung an sich in Nr. 22 dieses Blattes dürfte somit kaum einen derartigen Angriff rechtfertigen, wie ihn die Besprechung in Nr. 30 darstellt; ob der Ausdruck des Gedankens, von einer solchen Bremseinrichtung, wenn die Bremse sich im Betriebe bewährt, vielleicht bei durchgehenden Wagen Gebrauch machen zu können, wirklich so vollständig zu verwerfen ist, wie dies nach den Aeufserungen des Herrn S—y erscheinen möchte, darauf werde ich bei Widerlegung einiger sachlicher Bemerkungen des Herrn S—y nochmals zurückkommen. Zunächst mufs eines zweiten allgemeinen Vorwurfs gedacht werden. In dem Aufsatze in Nr. 22 und zwar in den Worten: „Wenn auch die Formen der Wagengestelle soweit übereinstimmen, dafs die Lauffähigkeit der Wagen auf den Nachbarbahnen gesichert ist, so ist doch eine Anzahl der für den Betrieb aufserordentlich wichtigen Nebeneinrichtungen für Bremsen, Heizung usw. derart verschieden, dafs usw.“ vermifst Herr S—y die Anerkennung der ganz hervorragenden Bestrebungen des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen sowie der preufsischen Staatsbahndirectionen, durch Vereinbarung von Constructionsformen den freien Verkehr der Betriebsmittel zu erleichtern. — Soll man wirklich jeder Besprechung der einfachen Thatsache, dafs die Einrichtung der Bremsen, der Heizung und der Verständigungsmittel bei verschiedenen in regem Wechselverkehr stehenden Verwaltungen nicht übereinstimmen, zunächst eine Anerkennung der Verdienste des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen oder der Bestrebungen unserer Eisenbahn-Directionen vorausschicken? Sind diese Verdienste nicht viel zu allgemein bekannt und über jeden Zweifel erhaben, als dafs es nöthig wäre, bei jeder nur irgend erfafsbaren Gelegenheit einen Lobgesang über dieselben einzuschalten?

Zu den sachlichen Aeufserungen des Herrn S—y ist folgendes zu bemerken: Dem Ausspruch in Nr. 22 „zur Beseitigung der Uebelstände, welche die Doppelausrüstung der Wagen mit sich bringt, ist schon der Gedanke angeregt worden, für durchgehende Züge einen Wagenstamm zu schaffen, der von den betheiligten Verwaltungen gemeinsam unterhalten würde,“ liegt nach Behauptung des Herrn S—y ein doppelter Irrthum zu Grunde, da einmal durch Schaffung des Wagenstammes die Doppelausrüstung nicht vermieden werden könne, aufserdem ein gemeinsamer Besitz gegenüber der Zutheilung einzelner Wagen des Stammes an die betreffenden Verwaltungen nicht zweckmäfsig sein werde. — Zunächst sei hiermit als Thatsache festgestellt, dafs dieser Gedanke von namhaften Betriebstechnikern wirklich ausgesprochen wurde und Gegenstand ernster Erörterungen in Wagenbeistellungs-Conferenzen gewesen ist. Natürlich kann es sich immer nur um gewisse Linien handeln, auf denen durchgehende Wagen seit langer Zeit regelmäfsig verkehren und voraussichtlich immer verkehren werden. Für eine derartige durchgehende Linie kann aber ein gemeinsamer Besitz an Wagen, über welche von einer der betheiligten Verwaltungen verfügt wird, deren Unterhaltung, Ausbesserung, Laufzeit usw. von einer Verwaltung überwacht wird, während die übrigen Verwaltungen zu den Beschaffungs- und Unterhaltungskosten nach Mafsgabe ihrer Kilometerantheile beitragen, sehr wohl von Nutzen sein. Bei dem jetzt üblichen Verfahren wird jede Verwaltung genöthigt, eine gewisse Wagenzahl für den fraglichen Durchgang einzurichten und jeder Zeit bereitzuhalten; hierbei schwankt die Zahl der von einer Verwaltung in den einzelnen Zeitabschnitten zur Ausgleichung der Leistungen zu stellenden Wagen, und jede Verwaltung mufs ihren Bestand an hierzu besonders eingerichteten Wagen sowie den Aushülfsbestand nach dem gröfsten Bedarf bemessen, wird sich aber sehr schwer entschliefsen, die Wagen mit Doppelausrüstungen auch auf andern Strecken, auf denen die Beamten mit den bezüglichen Einrichtungen gar nicht vertraut sind, laufen zu lassen. Die Zahl der Wagen, welche für den fraglichen Durchgang in Bereitschaft gehalten werden müssen, ist deshalb bei dem jetzigen Verfahren nicht unwesentlich gröfser, als sie bei einem gemeinsamen Besitz sein würde. Dazu kommt, dafs bei dem jetzigen Verfahren jede Verwaltung genöthigt ist, in den Werkstätten, zu deren Bezirk die fraglichen Wagen gehören, alle zur Ausbesserung und Erneuerung der bei der fremden Verwaltung üblichen Bremsvorrichtung usw. erforderlichen Einrichtungen und Hülfsmittel, sowie ausgebildete Arbeiter in Bereitschaft zu halten, während beim gemeinsamen Besitz nur eine Werkstatt sich derart einzurichten braucht. Weiter wird die Doppelausrüstung der Wagen auf vielen durchgehenden Linien, insbesondere wenn nur Luftbremsen in Betracht kommen, hinsichtlich der Bremsen und Verständigungssignale thatsächlich vermieden werden können, sobald es nur gelingt, eine Bremse zu ersinnen, welche ebenso durch Saugluft als Druckluft, wie von Hand in Thätigkeit gesetzt werden kann, welche als durchgehende Bremse benutzt, die Ingangsetzung vom Wageninnern gestattet und welche endlich in ihrer Wirkungsweise sich der auf den fraglichen Strecken üblichen Bremse genügend anpafst, sodafs der Wagen auch auf den zur Hauptdurchgangslinie führenden Zweigstrecken laufen kann.

Die Schnellzüge auf verschiedenen durchgehenden Linien bestehen zur Zeit regelmäfsig fast nur aus durchgehenden Wagen, welche an einem Hauptpunkte von verschiedenen kurzen Seitenlinien zusammenkommen, sodann Hunderte von Kilometern ungetrennt weiterlaufen und endlich theils wieder auf kürzere Seitenlinien übergehen, theils bis zur Endstation des Durchgangs gelangen. Bildet nun, wie es verschiedentlich der Fall ist, die geschlossen durchlaufene, aber mehreren Verwaltungen gehörige Strecke einen bedeutenden bezw. den gröfsten Theil der in Frage kommenden Wagenläufe, so dürfte nicht ohne weiteres zu behaupten sein, dafs der oben erwähnte Ausspruch oder vielmehr der darin mitgetheilte Gedanke auf einem doppelten Irrthum beruhe, denn in solchen Fällen würde durch einen gemeinsamen Wagenpark mit einer den vorher ausgesprochenen Bedingungen entsprechenden Bremse die Doppelausrüstung vermieden und den Verwaltungen in manchen Beziehungen Vortheile gegenüber dem jetzigen Beistellungsverfahren verschafft werden können. Selbstverständlich ist es den erwähnten Betriebstechnikern ebensowohl wie dem Unterzeichneten nicht verborgen geblieben, dafs der gemeinsame Wagenbesitz auch mancherlei Nachtheile für die Verwaltungen mit sich bringt, sowie dafs die Einführung einer derartigen Neuerung zunächst bei manchen Behörden auf Widerspruch stofsen würde, dafs daher der gemeinsame Wagenbesitz nicht ohne weiteres allgemein empfohlen werden könne, dafs vielmehr in jedem einzelnen Falle die Vorzüge und Nachtheile des jetzigen und des seinerzeit vorgeschlagenen Verfahrens gegeneinander abzuwägen seien. Im weiteren Verlauf der Besprechung bezeichnet Herr S—y es als gewagt, „aus dem angeführten Beispiele der strafbaren Unwissenheit eines Schaffners folgern zu wollen, der Nutzen aller am Wagen befindlichen Einrichtungen sei sehr in Frage gestellt.“ (wenn nämlich, wie von mir erzählt wurde, in einem Wagen 2 elektrische Verständigungssignale und 1 Carpenterhebel mit der auf Zugleine deutenden Aufschrift offen sichtbar sind und der Schaffner selbst nicht weifs, welches der Nothsignale gebraucht werden kann). Herr S—y meint, „ein Reisender, welcher nicht vor einem Unfall die Mittel studirte, die in seinem Abteile die Abwendung einer Gefahr möglich machen, würde dieselben auch bei gröfserer Einfachheit nicht mit Sicherheit benutzen.“ Von der in diesen Aussprüchen niedergelegten, von einiger Sorglosigkeit zeugenden Anschauung des Herrn S—y weicht meine auf Grund mehrjähriger sorgsamer Beobachtung gerade dieser

Verhältnisse gewonnene Ansicht ganz und gar ab. Die Fälle, dafs die Zugbeamten mit diesen Dingen nicht Bescheid wissen, stehen durchaus nicht vereinzelt da, man wird aber deshalb noch nicht von einer strafbaren Unwissenheit der betreffenden Schaffner reden können; strafbar kann vielmehr in solchem Falle höchstens die Verwaltung sein, welche den unwissenden Schaffner bei Schnellzügen dieser Art in Dienst stellt. Aber auch die Verwaltung wird beim besten Willen nicht immer in der Lage sein, für einen Verkehr ausschliefslich entsprechend vorgebildete Leute zu verwenden, da trotz aller Vorsicht infolge von Verkehrsanhäufung oder infolge ungewöhnlich zahlreicher Erkrankungen der zu den fraglichen Zugcorps gehörenden Leute der Fall eintreten kann, dafs aushülfsweise Beamte oder Hülfsbremser eingestellt werden müssen, welche man nur flüchtig für den betreffenden Dienst vorbereiten konnte, — in dem besprochenen Falle der mehrfachen Ausrüstung ist es natürlich weit schwieriger, in kurzer Zeit einen Beamten mit den Einrichtungen bekannt zu machen, es wird daher im Verhältnifs öfter vorkommen, als bei anderen Linien, dafs ungenügend ausgebildete Leute mitfahren. — Eine weitere nicht zu unterschätzende Schwierigkeit für die Betriebsverwaltungen liegt in der Aufgabe, die Fahrbeamten auf den Uebergangsstationen bezw. beim Wechsel der Verständigungssignale zur Deckung der nicht in Gang befindlichen Vorrichtungen in den Wagenabtheilen anzuhalten, sodafs nur das in Gefahrfällen wirklich zu benutzende Nothsignal sichtbar bleibt. Durch das in Deutschland nun einmal eingebürgerte Verfahren, jedem Reisenden seinen Platz anzuweisen, durch die grofse Verschiedenheit der Fahrkarten und Scheine, ferner durch die gerade auf Uebergangsstationen am Aeufsern des Zuges in der Regel vorzunehmenden Veränderungen, vielleicht noch verbunden mit Wechsel der Begleitmannschaft, werden die Fahrbeamten während der knapp bemessenen Aufenthaltszeit derart in Anspruch genommen, dafs es kaum zu verwundern ist, wenn ihnen zum Decken der Nothsignale bezw. zum Wechseln der Schilder keine Zeit bleibt oder sie die Vornahme dieser allerdings recht wichtigen Verrichtung vergessen. In der That sieht man nicht selten, dafs auf unsern preufsischen Bahnen die Carpenterschilder auf Zugleine zeigen, wenn der Zug mit Luftbremse gefahren wird und umgekehrt. Insbesondere bei plötzlichem Versagen der Bremse und dadurch veranlafstem Auflegen der Zugleine wird das Umlegen der Schilder oft vergessen. Kann man nun von dem gewöhnlichen Reisenden, selbst wenn er zu den gewifs nicht zahlreichen vorsichtigen Leuten gehört, welche vorher die Mittel zur Abwendung von Gefahren studiren, erwarten, dafs er, nachdem unterwegs die Luftbremse ohne sein Wissen aufser Gebrauch gesetzt wurde, an die Möglichkeit des Vorhandenseins der Zugleine denken soll, wenn er beim Eintritt einer Gefahr den Carpenterhebel herumdreht und bemerkt, dafs der Zug nicht zum Stehen kommt? Ich glaube, dafs in solchem Augenblick der Gefahr, in Anbetracht der wohl auch bei kaltblütigen Menschen nicht ausbleibenden Aufregung, selbst der mit allen Einrichtungen vertraute Bahnbeamte entweder gar nicht oder doch zu spät an die Zugleine denken wird. Jedenfalls geht die zur Abwendung der Gefahr vielleicht genügende kostbare Zeit verloren. — Die Folgerung, dafs durch gleichzeitiges Sichtbarsein mehrerer Nothsignale im Wageninnern der Nutzen der betreffenden Einrichtung in Frage gestellt werde, erscheint aus vorerwähnten Gründen nicht gewagt, sondern wohlberechtigt. Selbst bei strengster Aufsicht wird nun kaum je erreicht werden, dafs regelmäfsig die nicht gültigen Signale gedeckt sind. Die Geschichte aller Betriebsunfälle lehrt aber, dafs man bei Eintritt eines Betriebsunfalls nahezu darauf rechnen kann, ein Reisender, welcher das Nothsignal benutzen will und mehrere Signale vorfindet, werde zuerst die falschen versuchen. Es mufs daher das Bestreben der Bahnverwaltungen sein, gerade diese Doppelausrüstung der Wagen thunlichst zu beseitigen.

Was die von Herrn S—y über den Werth oder Unwerth der Bremse gemachten Bemerkungen betrifft, so scheint es mir, wie bereits in Nr. 22 erwähnt, kaum möglich, über die Einzeltheile der Bremse und deren Zusammenwirken, die möglichen Vorzüge und Nachtheile der Bauart ein Urtheil zu fällen, da die gebrachte Zeichnung wohl nur den Grundgedanken andeuten, nicht die Bauart der Bremse darstellen soll. Auf die bezüglichen Aeufserungen glaube ich daher auch nicht eingehen zu dürfen, dagegen sind in den Ausführungen des Herrn S–y einige Behauptungen aufgestellt, welche nicht haltbar sein dürften, indem der Herr Verfasser, wenn ich mich seiner eigenen Sprache bedienen soll, sich in einem dreifachen Irrthum befindet. Herr S—y schreibt: „Der Schwerpunkt (nämlich bezüglich der der Bremse anhaftenden Mängel) scheint uns darin zu liegen, dafs ein grofses Mifsverhältnifs zwischen dem Beginn der Bremsung bei den verschieden ausgerüsteten Fahrzeugen und selbst bei den gleich ausgerüsteten, aber an verschiedenen Stellen im Zuge stehenden Fahrzeugen ganz unvermeidlich ist, dafs daher beim Bremsen unerträgliche Stöfse eintreten würden.“ Hierzu sei nur bemerkt, dafs bezüglich eines aus gleich ausgerüsteten Fahrzeugen bestehenden Zuges dieser Tadel unbegründet oder doch nicht mehr begründet sein dürfte, als bei anderen Bremsen. Die Zeitabschnitte, welche zwischen dem Beginn der Bremswirkung an den einzelnen Wagen liegen, sind, wie bereits in Nr. 22 ausgeführt, gröfser als bei Westinghouse, dagegen kleiner als bei Carpenter, da, wie wir weiter unten noch entgegen der von Herrn S—y aufgestellten Behauptung wissenschaftlich zu begründen versuchen werden, dafs der Cylinderinhalt bei der Gewichtsbremse kleiner sein kann, als bei der jetzigen Form der Carpenter- und Luftsaugbremsen.

Der erste Irrthum des Herrn S—y beruht aber vor allem darin, dafs er glaubt, der Unterschied in der Bremswirkung bei Zügen mit verschieden ausgerüsteten Wagen würde so sehr bedeutend und insbesondere gröfser sein als bei der Zusammensetzung von Carpenter- und Westinghouse. Herr S—y sagt nämlich weiter: „Wenn schon eine gleichmäfsige Bremsung eines Zuges, welcher aus Carpenter- und Westinghouse-Wagen zusammengesetzt ist, schwer zu erreichen sein wird, wie viel weniger ist das zu erwarten, wenn es sich um Verbindung irgend einer Luftdruck- oder Luftsaug-Bremse mit einer Gewichtsbremse handelt, einer Bremse also, deren Bremsdruck immer genau gleich grofs ist (entsprechend dem unveränderlichen Kolbengewicht), gleichviel wie grofs der Luftdruck bezw. die Luftverdünnung ist, welche die übrigen Bremsen des Zuges treibt.“

Betrachten wir, um die Unrichtigkeit dieser Anschauung zu beleuchten, nebenstehende Zeichnungen, von denen Abb. 1 einen Bremscylinder der Carpenterbremse, Abb. 2 einen solchen der besprochenen Gewichtsbremse (unter der Annahme des Anschlusses an eine Druckleitung) darstellen. Bei der Carpenterbremse Abb. 1 wird beim Beginn der Bremsung aus dem Raum A die Preſsluft zum Theil

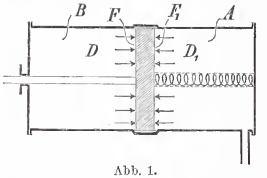


Abb. 1.

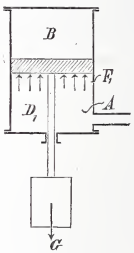


Abb. 2.

ausgelassen, sodafs diese Luft nur noch einen Druck $D_1 < D$ auf die Flächeneinheit ausüben kann, während in dem Raum B noch der volle Druck D herrscht. Die Kraft, welche den Kolben von links nach rechts treibt, ist daher bei Beginn der Bremsung $FD - F_1 D_1$. Bei fortgesetztem Auslassen von Luft aus dem Raum A wird diese Kraft wachsen, indem der Werth von D_1 abnimmt, während abgesehen von der Aenderung, welche D durch Vergröfserung des Raumes B beim Fortschreiten des Kolbens, sowie infolge des Entweichens von Preſsluft nach dem Raum A erleidet, D_1 somit auch die ganze den Kolben treibende Kraft, FD eine unveränderliche Gröfse ist. Genau so verhält es sich mit der Gewichtsbremse; der alleinige Unterschied ist, dafs hier nicht der Luftdruck FD, sondern das Gewicht G die unveränderlich grofse treibende Kraft ist. Der nach Abzug des von unten entgegenwirkenden Luftdrucks wirksam verbleibende Theil dieses Gewichts kann aber nicht durch Vergröfserung des Raumes hinter dem Kolben und Entweichen von Preſsluft verringert werden, sondern nimmt bei allmählichem Auslassen der Druckluft aus dem Raume A stetig zu, bis er nach vollständigem Auslassen der Luft den Werth G erreicht und nun auch während der ganzen Dauer der Bremsung beibehält, wogegen die im Augenblick der vollständigen Entleerung des Raumes A bei der Carpenterbremse sich ergebende Kraft von da ab infolge des Luftverlustes ständig abnimmt und zuletzt gleich Null wird.

Etwas anders verhält es sich allerdings mit dem als Bremsdruck verwerthbaren Theil der wirkenden Kräfte. Sieht man von den Uebersetzungsverhältnissen im Bremsgestänge, ab, so kann die den Carpenterkolben treibende Kraft als Seitendruck gegen die Bremsklötze unmittelbar und unverkürzt verwendet werden, dagegen geht bei der Gewichtsbremse ein Theil der wirkenden Kräfte verloren, indem in der Richtung des Gestänges nur die Kraft G_1 (Abb. 3) und als Seitendruck gegen den Bremsklotz hiervon nur der Theil G_2 wirksam sein kann. Der Theil G des von dem Gesamtgewicht verbleibenden Kraftüberschusses (somit auch G_2) wird aber mit dem Sinken des Kolbens bezw. Gewichts und der damit verbundenen flacheren Neigung des Gestänges kleiner; immer mufs aber, da mit dem Auslassen der Luft und dem hiernach eintretenden Niedergang des Kolbens der Gegendruck abnimmt, der wirksam werdende Theil des Gewichts, somit auch der Bremsdruck stetig wachsen. Hiernach wird man kaum im Zweifel sein können, dafs die Bremswirkung

einer Gewichtsbremse derjenigen der Carpenter- und Luftsaugbremsen sehr gut angepafst werden kann. Man braucht nur das Gewicht des Fallkolbens und den Cylinderinhalt bezw. die Kolbenflächen so gegen einander abzustimmen, dafs die Bremskraft der der Carpenterbremse entspricht, so wird auch mit der Gewichtsbremse ein langsames Anlegen und allmähliches Bremsen ohne die von Herrn S—y befürchteten unerträglichen Stöfse sich erzielen lassen. Ja es wird ohne weiteres behauptet werden können, dafs das Zusammenwirken eher zu erreichen ist, als bei Carpenter und Westinghouse, weil in einem Zuge mit gemischten Bremsen dieser beiden Gattungen die Westinghouse-Bremsen, besonders wenn sie weit von der Locomotive stehen, jedesmal früher einsetzen werden als die andern.

Abb. 3.

Die beiden anderen Irrthümer finden sich in den Worten: „Weshalb die Bremscylinder der Gewichtsbremse, wie es in dem beregten Aufsatze heifst, einen viel geringeren Rauminhalt haben sollten, als bei Carpenter- und sonst bei Luftsaugbremsen, ist unerfindlich, wenn man erwägt, dafs es für den Rauminhalt des Bremscylinders ganz gleichgültig ist, ob man durch gepreſste oder verdünnte Luft in demselben ein Gewicht bei gelöster Bremse in gehobener Stellung festhalten oder bei angezogener Bremse eine Kraft ausüben will, welche in ihrer Wirkung der des gehobenen Gewichts genau entspricht. Wird in beiden Fällen das Uebersetzungsverhältnifs vom Kolben bis zum Bremsklotz und der Grad der Luftverdichtung bezw. Luftverdünnung gleich grofs gewählt, so ergiebt sich auch der Cylinderinhalt gleich grofs. Hiernach wird die Annahme, der Luftverbrauch würde geringer sein, als bei allen anderen durchgehenden Bremsen, wissenschaftlich nicht begründet werden können.“

Die wissenschaftliche Begründung der sogenannten Annahme ist leichter, als hiernach scheinen möchte, man darf nur nicht, wie Herr S—y, Cylinderinhalt und nutzbare Kolbendruckfläche verwechseln. Der hier in Betracht kommende Cylinderinhalt ist für die durch den Luftdruck zu erzielende Kraftäufserung recht gleichgültig, es kommt nur darauf an, auf welche Kolbenfläche die in den Cylinder eingepreſste oder die verdünnte Luft wirkt. Setzt man dementsprechend in der oben von Herr S—y ausgesprochenen Behauptung statt Cylinderinhalt überall Kolbenfläche, so würde dieselbe kurz lauten, wenn z. B. Carpenter mit der Gewichtsbremse verglichen wird (siehe Abb. 1 und 2), die Fläche F_1 bei der Gewichtsbremse mufs gleich der Fläche F der Carpenterbremse sein (vorausgesetzt, dafs Uebersetzung und Luftdruck gleich sind), damit beide Bremsen einen gleichen Bremsdruck äufsern können.

Dies ist nun wiederum nicht zutreffend, denn, wie bereits oben an der Abb. 3 erläutert, kommt von dem Gewicht G nur ein Theil G_2 als Bremsdruck zur Wirkung; soll dieser gleich dem Bremsdruck der Carpenterbremse sein, so mufs

$$G > F\,D \text{ (Carp.) oder da}$$
$$G \leq F_1 D_1 \text{ (Gew. Br.)}$$
$$F_1 D_1 \text{ (Gew. Br.)} > F\,D \text{ (Carp.) d. h. wenn wie vorausgesetzt}$$
$$D \text{ (Carp.)} = D_1 \text{ (Gew. Br.)}$$
$$F_1 \text{ (Gew. Br.)} > F \text{ (Carp.).}$$

Trotz dieses für die Gewichtsbremse anscheinend ungünstigen Verhältnisses sind wir aber nicht im Stande, mit allgemein wissenschaftlichen Gründen die in dem englischen Berichte über die Probefahrt enthaltene Angabe zu bestreiten, dafs der Cylinderinhalt der Gewichtsbremse kleiner ist, als bei Carpenter und anderen Bremsen. Es scheint Herrn S—y entgangen zu sein, dafs der Erfinder bei Gestaltung des Cylinders dahin gestrebt hat, den Cylinderinhalt möglichst klein, die Kolbendruckfläche dabei thunlichst grofs zu erhalten. In der Abb. 4 ist die Kolbengestaltung nochmals dargestellt und sind die Räume, welche bei gelöster Bremse von Druckluft ausgefüllt bezw. ausgesaugt sind, waagerecht bezw. senkrecht gestrichelt. Ein Vergleich mit der Cylinderbildung der Carpenterbremse ergiebt, dafs sehr wohl bei der Gewichtsbremse der Cylinderinhalt bedeutend kleiner sein kann. Der etwaige Einwand, dafs ähnliche Kunstgriffe auch bei anderen Bremsen angewendet werden können, vermag die Thatsache nicht zu entkräften, dafs im vorliegenden Falle mit ziemlichem Geschick Gebrauch von der dargebotenen Möglichkeit gemacht ist; man wird daher in einer allgemeinen sachlichen Besprechung die Verringerung des Cylinderinhalts auch als einen Vorzug der Gewichtsbremse anzuerkennen haben.

Abb. 4.

In den weiteren Bemerkungen wendet sich Herr S—y gegen die von mir als Vorzüge bezeichneten Eigenschaften der Gewichtsbremse, dafs dieselbe 1) keine Federn und Ventile habe, 2) nach der Trennung von der Locomotive bezw. Luftleitung gleich wirksam als Handbremse sich gebrauchen läfst und 3) dafs die nach langandauerndem Bremsen bei Carpenter eintretende Verminderung des Bremsdruckes nicht vorkommen kann.

Zu 1) sagt Herr S—y: „Ventile und Federn sind in dieser Allgemeinheit kein Schreckgespenst für durchaus geordneten Betrieb.“ Meinerseits sehe ich die Ventile keineswegs als Schreckgespenste an; nichts desto weniger ist aber von zwei im übrigen gleichwerthigen für den Eisenbahnbetrieb erforderlichen Einrichtungen, welche jeden Augenblick gebrauchsfähig sein sollen und deren Versagen eine Betriebsgefahr herbeiführen kann, jedenfalls diejenige vorzuziehen, welche keine Federn oder Ventile hat. Warum soll also im vorliegenden Falle dieser Vorzug nicht anerkannt werden?

Zu 2) bemerkt Herr S—y: „Die Anbringung einer nach Trennung von der Locomotive recht wirksamen Handbremse bietet bei keiner durchgehenden Bremse gröfsere Unbequemlichkeiten als bei dieser Gewichtsbremse; eher ist das Gegentheil zu erwarten.“ Dieses Urtheil mufs etwas befremden, da der Verfasser vorher selbst erklärt, „die Bemerkungen über die Verbindung des Bremskolbens mit den Handkurbeln seien ihm ohne Zeichnung unverständlich“. Woher nun doch das Urtheil? Selbst ohne Zeichnung wird man sich die mechanische Einrichtung denken können, welche nöthig ist, um das Gewicht des Kolbens statt mit Luftdruck mit Hand zu heben. Diese Einrichtung kann nicht ungünstiger sein, als jede Spindelbremse an einem Wagen mit Carpenter- oder anderer Bremse, dagegen wird man die Gewichtsbremse auch in gleicher Weise von Hand bedienen lassen können, wie beispielsweise die Heberlein-Bremse. Man wird infolge dessen auch in der Lage sein, mehrere Wagen oder die sämtlichen Wagen des Zuges miteinander so zu kuppeln, dafs die Bremsen von einer Stelle aus bedient werden. Man hat also bei etwaigem Versagen der Luftpumpe, Störungen in der Luftleitung usw., im Gefahrfalle eine durchgehende Bremse von derselben Wirksamkeit, wie bei Anwendung von Luftdruck, ohne genöthigt zu sein, jeden Wagen durch einen besonderen Beamten bedienen zu lassen. Würde das kein Vorzug sein, und sollte man wirklich „unliebsame Störungen befürchten müssen“, weil bei der Bewegung „Bremsen fest“ die Bremskolben von selbst niederfallen, während bei „Bremsen los“ Kraft angewendet werden mufs?“ Von der Königlich bayerischen Verwaltung, welche die Heberlein-Bremse in so grofsem Umfange verwendet, sowie von unsern Nebenbahnen hat über derartige Störungen noch nichts verlautet; es ist aber auch kein Grund ersichtlich, warum solche vorkommen sollen, da man im Betriebe stets, und ganz besonders in Gefahrfällen, zum Bremsenlösen mehr Zeit übrig zu haben pflegt, als zum Anziehen. Es dürfte daher wohl nur vortheilhaft sein, wenn die Bremswirkung schnell und unabhängig von der Kraftäufserung der Zugbeamten erzielt werden kann.

Auch den unter 3) bezeichneten Vorzug will Herr S—y nicht gelten lassen, weil er glaubt, dafs auf deutschen Bahnen solche Gefälle nicht vorkommen, auf denen sich die Bremskraft der Carpenterbremse erschöpft, und weil ferner die Anwendung der Triebradbremse gestattet, die Locomotivbremse getrennt von der Wagenbremse zu benutzen, somit das gleichzeitige Lösen sämtlicher Bremsen im Zuge zu vermeiden. In dem ersten Punkte dürfte Herr S—y wiederholt irren (es sei gestattet nur auf die Schnellzuglinien Eichicht-Stockheim und Erfurt-Ritschenhausen, sowie auf den unmittelbar hinter Elm liegenden Theil der Strecke Bebra-Frankfurt hinzuweisen); die zweite Anführung dagegen wird zur Aberkennung der als Vorzug bezeichneten Eigenschaft wenig stichhaltig sein, denn dafs man mit Hülfe der getrennt zu handhabenden Triebradbremse (welche übrigens noch recht viele Gegner hat) einen vonallen Betriebstechnikern längst anerkannten Fehler der Carpenterbremse in seiner Wirkung auf den Betrieb unschädlich machen oder abschwächen kann, dürfte selbst ein begeisterter Verehrer der Carpenterbremse nicht als Vorzug dieser Bremse gegenüber anderen, mit diesem Fehler nicht behafteten, ansehen können.

Wenn es vorstehend gelungen ist, nachzuweisen, dafs die mitgetheilte Einrichtung doch nicht in so hohem Grade den Stempel der Unvollkommenheit an der Stirn trägt, wie es nach dem abfälligen, aber zum Theil auf unrichtigen Anschauungen begründeten Urtheil des Herrn S—y scheinen möchte, dafs die Erfindung und die damit angestellten Versuche somit wenigstens werth sind, von deutschen Fachleuten gekannt und unparteiisch geprüft zu werden, so ist der Zweck dieser Zeilen erfüllt. Ich darf hoffen, damit gleichzeitig den Vorwurf zu entkräften, dafs es gewissermafsen leichtfertig gewesen sei, an die Mittheilung dieser Erfindung den Gedanken zu knüpfen, dafs mit Hülfe derselben, vorausgesetzt, dafs die neue Einrichtung sich im Betriebe bewährt, die jedenfalls als eine Unvollkommenheit zu bezeichnende doppelte und mehrfache Ausrüstung von durchgehenden Wagen beseitigt und damit eine Verbesserung herbeigeführt und die Sicherheit des Reisens erhöht werden könne.

Zachariae, Königl. Regierungs-Baumeister.

Die vorstehenden Ausführungen haben wir im Einvernehmen mit dem Herrn Verfasser an Herrn Eisenbahn-Bauinspector Schrey, Verfasser des Aufsatzes in Nr. 30 d. Bl., übersandt, welcher daraus Anlafs zu folgenden Bemerkungen genommen hat:

„Zu den vorstehenden Auseinandersetzungen kann ich mich um so kürzer fassen, als meine Annahme, dafs die Bremse kaum Gelegenheit haben würde, sich auf deutschen Bahnen im Betriebe zu bewähren, inzwischen erheblich an Wahrscheinlichkeit dadurch gewonnen hat, dafs in England die ganze Angelegenheit bereits als erledigt zu gelten scheint: „the man is dead and the business is dead“, sagte mir vor kurzem mit Bezug hierauf ein englischer Ober-Maschinenmeister, der um den vergeblichen Versuch, die Construction lebensfähig zu machen, wufste und den ich zufällig zu sprechen Gelegenheit hatte.

Unter den Fernerstehenden, bei welchen die erste Veröffentlichung m. E. eine schlechte Meinung von deutschen Eisenbahn-Einrichtungen erwecken konnte, waren in erster Linie nicht deutsche Leser des Blattes, sondern Ausländer gemeint, welche in einer ganz erstaunlichen Unkenntnifs über den Umfang und den Erfolg der Einheitsbestrebungen auf deutschen Bahnen leben und gar geneigt sind, aus Mittheilungen nach Art der besprochenen ihr Urtheil über die Unvollkommenheit deutscher Einrichtungen zu stärken. Hierzu tritt die nicht fortzuleugnende Eigenthümlichkeit des Deutschen, mehr als irgend ein Ausländer fremde Art hochzuhalten — kurzum ich hielt und halte eine Besprechung nach Art derjenigen in Nr. 22 nicht der Vollkommenheit der vorhandenen deutschen Einrichtungen entsprechend, zumal das englische Original — abgesehen von einer Zuschrift aus augenscheinlich geschäftlich betheiligter Feder — nur ungünstig über die Sache urtheilt, der ganzen Angelegenheit auch kaum 3 Spalten widmet. Der monatelange heftige Kampf in englischen technischen Blättern beschränkt sich — soweit ich dies ermitteln konnte — auf jene 3 Spalten und die erwähnte geschäftlich beeinflufste Mittheilung.

Aus der Aeufserung, „dafs die Lauffähigkeit der Wagen auf den Nachbarbahnen gesichert ist (vorausgesetzt, dafs die festen Radstände das für die fraglichen Strecken zulässige Mafs nicht übersteigen)“ wird ein Unbefangener bei dem Mindestmafs von Einheitlichkeit, welches zu dieser Sicherung erforderlich ist, allerdings auf Mangel an Anerkennung der erfolgreichen Vereinheitlichungsbestrebungen mit Recht schliefsen; ein Loblied auf diese ist ebenso überflüssig, wie die Forderung der Anerkennung berechtigt. Trotz Schaffung eines Wagenstammes für durchgehenden Verkehr wird so lange die Doppelausrüstung nöthig sein, als die Linien, auf denen diese Wagen verkehren, verschiedenartige Ausrüstung ihrer Züge führen; darüber sind sich die Betriebstechniker bei ihren Erörterungen in Wagenbeistellungs-Conferenzen zweifellos im klaren gewesen. Die Einführung der besprochenen Bremse — deren Möglichkeit vorausgesetzt — würde übrigens die angestrebte Verringerung der Zahl der Anzeigeschilder nicht zur Folge haben, da z. B. für deutsche Strecken das Anzeigeschild mit Hinweis auf die Zugleine und für österreichische Strecken dasjenige für das elektrische Signal nach wie vor für den Fall der Ausschaltung der selbstthätigen Bremse erforderlich bleiben würde. Sorglosigkeit liegt doch nicht darin, dafs man vom Reisenden erwartet, er möge bei Zeiten die Mittel studiren, die in seinem Abtheile die Abwendung einer Gefahr möglich machen. So lange diese Mittel zu ihrer Wirkung irgend einer vorhergehenden Thätigkeit des Reisenden bedürfen, leiden sie eben an dem Mangel, wirkungslos zu sein, wenn die einleitende Thätigkeit des Reisenden ausbleibt; das wird aber um so sicherer der Fall sein, je weniger der Reisende mit der Einrichtung im Augenblicke der Gefahr bereits vertraut ist. Dafs es das Bestreben der Bahnverwaltungen sein müsse, gerade die Doppelausrüstung der Wagen mit Sicherheitsanzeigen bedingter Gültigkeit zu beseitigen, ist zu wahr, als dafs es irgend verkannt werden könnte.

Mein vorgeblicher dreifacher Irrthum in Hinsicht der Wirkung der Bremse findet seine Erklärung in ebenso vielen Irrthümern des Herrn Verfassers. Aus der Zeichnung ist ohne weiteres ersichtlich, dafs erstens die Stopfbuchsenreibung*) bei dieser Bremse auf die Wirkung einen Einflufs äufsern wird, wie bei keiner der bekannten und angewendeten anderen Bremsen, dafs zweitens auch der von der Neigung der langen Bremsdruckstangen abhängige Bremsklotzdruck bei den verschiedenen Wagen sehr verschieden ausfallen und dafs selbst bei gleichzeitig sinkenden Kolben bei den verschiedenen Wagen ein nicht unerheblicher Zeitunterschied zwischen dem Anlegen mehr oder weniger abgenutzter Klötze eintreten wird. Dies genügt, um bei gleich ausgerüsteten Fahrzeugen kräftige Stöfse beim Bremsen zu begründen; das gleichzeitige Entbremsen aller Wagen eines langen Zuges, welches die Grundlage für das sichere Einfahren in die Station und z. B. bei der Carpenterbremse infolge der Wirkung des Schlitzes im Cylinder vollkommen gesichert ist, erscheint hier unmöglich.

Für den Beweis der Richtigkeit oder Unrichtigkeit des Satzes, dafs es sich hier um eine Bremse handelt, deren Bremsdruck immer genau gleich grofs ist (entsprechend dem unveränderlichen Kolbengewicht), gleichviel wie grofs der Luftdruck bezw. die Luftverdünnung ist, welche die übrigen Bremsen des Zuges treibt, bedarf es bei richtiger Auffassung keiner Erörterung, wie sie vorstehend gegeben ist, die an sich zwar ganz richtig sein würde, wenn die hier sehr bedeutende Stopfbuchsenreibung nicht wäre, auf den vorliegenden Fall aber nicht pafst. Hier kann es sich doch nur darum handeln, dafs z. B. bei einem Carpenter-Zuge beim Beginn der Bremsung nothgedrungen der Druck in den Arbeitsräumen aller Cylinder angenähert gleich grofs, nämlich gleich dem Drucke in der Leitung sein mufs. Die Gröfse dieses veränderlichen Leitungsdruckes ist bei der ersten Bremsung ausschliefslich für den höchstmöglichen Bremsdruck bei allen Wagen des Zuges mafsgebend, da sie alsbald nach Einleitung der Kolbenbewegung als treibende Kraft — welche nunmehr unabhängig vom Leitungsdruck ist — auftritt. Die treibende Kraft ist sonach für die Carpenter-Apparate veränderlich nach Mafsgabe des Leitungsdruckes beim Beginn der Bremsung. Für die Apparate der Gewichtsbremse ist und bleibt dieselbe unabänderlich das Kolbengewicht. Ferner sind Cylinderinhalt und nutzbare Kolbendruckfläche durchaus nicht von mir verwechselt worden. Auf den Beweis der Behauptung: „wird in beiden Fällen das Uebersetzungsverhältnifs vom Kolben bis zum Bremsklotz und der Grad der Luftverdichtung bezw. Luftverdünnung gleich grofs gewählt, so ergiebt sich auch der Cylinderinhalt gleich grofs,“ darf ich verzichten, obgleich der Versuch gemacht ist, das Gegentheil zu begründen. Es bleibt richtig, dafs der Cylinderinhalt bei einer Luftbremse für gegebenen Luftdruck und Bremsklotzdruck von der Kolbendruckfläche unabhängig ist. Sollte dem Herrn Verfasser vorgeschwebt haben, dafs man Verbindungen in den druckübertragenden Hebeln anwenden kann, welche jenen Satz scheinbar umstofsen, dafs innerhalb desselben Systems Kraft mal Weg immer dasselbe Product ergiebt? Der Angriff auf meine Behauptung, der Cylinderinhalt sei und bleibe derselbe, erscheint mir um so merkwürdiger, als schon im englischen Original die Redaction nicht einsehen kann, „wie die zum Heben eines gegebenen Gewichtes nöthige Luftmenge nur $^1/_8$ von derjenigen sein könne, welche zur Ausübung desselben Druckes in entgegengesetzter Richtung erforderlich sei;“ — eine solche Behauptung war nämlich in der erwähnten Zuschrift von geschäftlich betheiligter Seite aufgestellt worden.

Zu dem Abschnitt über Federn und Ventile kann ich von einer Entgegnung absehen. Die „mechanische Einrichtung“, welche nöthig ist, um das Gewicht des Kolbens von Hand mit der Bremsspindel zu heben, kann man sich allerdings ohne Zeichnung denken; dafs diese Einrichtung aber erheblich ungünstiger ist, als jede Spindelbremse an einem Wagen mit Carpenterbremse, ist für jeden Eingeweihten ebenso leicht denkbar. Glaubt der Herr Verfasser im Ernst, dafs man neben der Verbindung für Sauge- und Druckleitung noch eine über die Wagendächer zu führende Bremsleine nach Art derjenigen für die Heberleinbremse an Wagen für Hauptbahnverkehr (zur Verbindung der Bremsspindeln) anbringen könne? Ich halte das für ganz ausgeschlossen. — Auf eine nähere Erörterung des „von allen Betriebstechnikern längst anerkannten Fehlers der Carpenterbremse“ versage ich mir einzugehen mit dem Bemerken, dafs ich nach Mafsgabe der Betriebsergebnisse für die Carpenterbremse eingenommen bin.

Auch nach dieser erneuten Beschäftigung mit der besprochenen Bremsvorrichtung habe ich hiernach eine bessere Meinung von derselben nicht gewinnen können. Schrey.“

*) Es sei hier auch darauf hingewiesen, dafs keine der beiden innenliegenden Dichtungen auf ihren Zustand beobachtet, geschweige ausgebessert werden kann, ohne den Apparat vom Wagen abzulösen und auseinander zu nehmen.

Da Herr Regierungs-Baumeister Zachariae auf ein weiteres Eingehen auf die vorstehenden Ausführungen mit dem Bemerken verzichtet hat, dafs er deren Würdigung dem Leserkreise überlassen könne, dürfen wir die Erörterung über die vorliegende Frage schliefsen. Die Red.

Vermischtes.

Preisbewerbung um den Entwurf einer festen Strafsenbrücke über den Neckar bei Mannheim. Das Preisgericht für die Beurtheilung der Entwürfe zu vorgenannter Brücke (vergl. Centralbl. d. Bauverwaltung, 1887, S. 228), bestehend aus den Herren Ober-Baudirector Siebert in München, Geh. Ober-Baurath Dr. Schäffer in Darmstadt, Baurath Professor Engesser, Baudirector Honsell und Ober-Baurath Seyb in Karlsruhe hat am 27. v. M. die Arbeiten der nachstehend aufgeführten Bewerber mit Preisen ausgezeichnet: Den ersten Preis (4000 Mark) erhielten A. Benkiser, Bernatz u. Grün und Manchot (Träger mit freiliegenden Stützpunkten); den zweiten Preis (2000 Mark) H. Gerber, F. Thiersch, F. Beutel und A. Rieppel (Träger mit freiliegenden Stützpunkten); den dritten Preis (1500 Mark) W. Lauter und Dr. J. Durm (durchgehende Träger). Die sämtlichen preisgekrönten Entwürfe ähneln in der äufseren Form einer Kettenbrücke über drei Oeffnungen. Die Ausstellung der Entwürfe findet vom 29. October bis 5. November in Mannheim statt.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 5. November 1887.

1887. Nr. 45.

Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Zur Freilegung des Domes in Köln. — Neubau eines physiologischen Institutes für die Universität Marburg. — Preisbewerbung um den Entwurf einer festen Strafsenbrücke über den Neckar bei Mannheim. — Eisenbahn-Vorarbeiten und -Bauausführungen in Brasilien (Schluss). — Ueber Berechnung auf Doppelbiegung beanspruchter Träger. — Vermischtes: Unfall beim Bau des Tunnels der neuen Bahnverbindung Oberbarmen-Langerfeld. — Nachträgliche Entwässerung von Eisenbahn-Bauwerken.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Se. Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Kriegsministerium, Voigtel, zum Geheimen Ober-Baurath zu ernennen.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Wollanke, bisher in Wesel, als Vorsteher der zum Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte Hannover (Hannover-Rheine) gehörigen Eisenbahn-Bauinspection nach Hamm, Rudolf Müller, bisher in Hamm, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Trier, und Oertel, bisher in Elbing, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Directionsbezirk Bromberg) in Posen, sowie die Eisenbahn-Maschineninspectoren Nöh, bisher in Düsseldorf, als Vorsteher des maschinentechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahn-Direction nach Elberfeld und Keller, bisher in Essen, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Directionsbezirk Elberfeld) in Düsseldorf.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Becker in Frankfurt a/M. ist am 1. November d. J. in den Ruhestand getreten.

Der Professor Arnold an der Königlichen technischen Hochschule in Hannover ist, an Stelle des Königlichen Regierungs-Baumeisters Mathies, zum Mitgliede des Königlichen technischen Prüfungs-Amtes daselbst ernannt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilhelm Aries aus Cleve, Otto Erdmann aus Guben und Richard Schöpperle aus Stettin (Hochbaufach); — Gerhard Müller aus St. Petersburg, Heinrich Müller aus Aachen, Friedrich Pels-Leusden aus Münster in Westfalen und Walther Classen aus Köln a/Rh. (Ingenieurbaufach).

Der Eisenbahn-Maschineninspector Bellingrodt, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Frankfurt a/M., ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

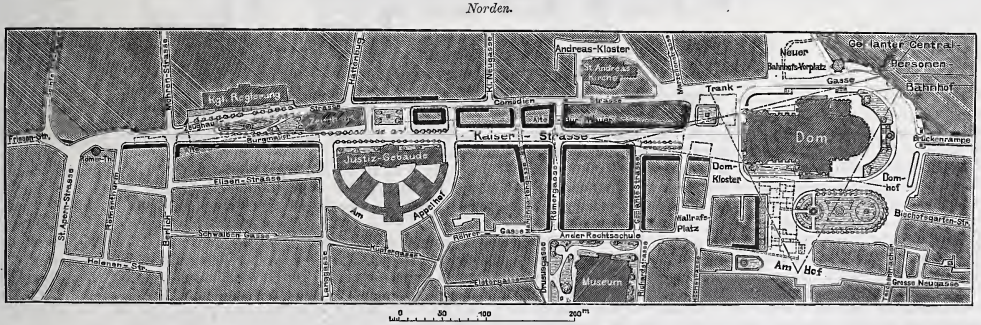
Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Zur Freilegung des Domes in Köln.

Auf der vorigjährigen Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Frankfurt a. M. hat der Unterzeichnete versucht, ein Bild zu geben von der Geschichte der Freilegung des Kölner Doms, von den erweiterten Freilegungsbestrebungen in neuerer und neuester Zeit und endlich von dem Stande dieser Bestrebungen im Sommer vorigen Jahres.*) Es waren hauptsächlich drei Pläne, deren Werth damals gegen einander abgewogen wurde, nämlich 1) der nach dem Unterzeichneten benannte Plan der erweiterten Freilegung des Doms an der Südseite, 2) der Vorschlag des Bauinspectors Heimann, aufser der Südfreilegung durch Beseitigung eines kleinen Häuserblocks am Domkloster eine freie Stelle zur Betrachtung der Westfront zu eröffnen, und 3) der Vorschlag des Herrn Jakob Kaaf, durch die Anlage eines Strafsendurchbruchs, der sogenannten Kaiserstrafse, einen freien Anblick der Westfront aus gröfserer Entfernung zu erzielen.

Die Freilegungspläne sind vorstehend nach der Zeit ihrer Entstehung geordnet. Der Süd-Freilegungsplan war bekanntlich veranlafst

Norden.



Plan der Umgebung des Domes in Köln mit den Entwürfen zur Freilegung.

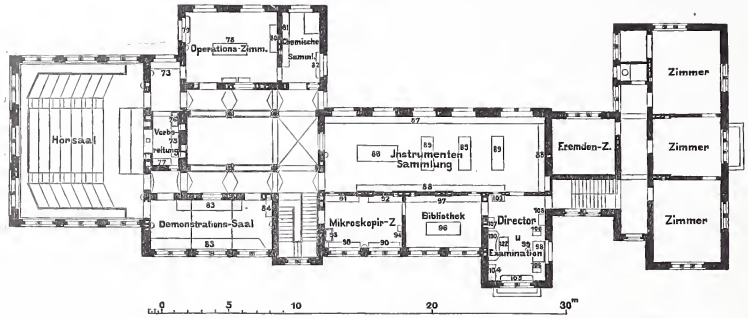
*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1886, Seite 354.

worden durch den Einsturz des „Domhotels“ am 2. März 1886. Es wurde vorgeschlagen, den Gasthof nicht auf der alten Stelle, sondern auf dem zu diesem Zwecke zu erwerbenden, rückwärts gelegenen fiscalischen Grundstück wiederaufzubauen, um den Anblick der Südseite weiter als bisher von fremden Gebäuden zu befreien. Der Oberbürgermeister von Köln und der Vorstand des Centraldombauvereins hatten diesen Plan an höchster und allerhöchster Stelle befürwortend vorgelegt, und Seine Majestät der Kaiser bewilligte am 21. September 1886 die Abhaltung von vier weiteren Lotterieen für

die Domfreilegung. Inzwischen war auch der Heimannsche Vorschlag bekannt und Gegenstand lebhafter Besprechung geworden; zugleich aber hatten mittlerweile die Eigenthümer des Domhotels ihren Gasthof auf seinem alten Platze wieder aufgebaut!

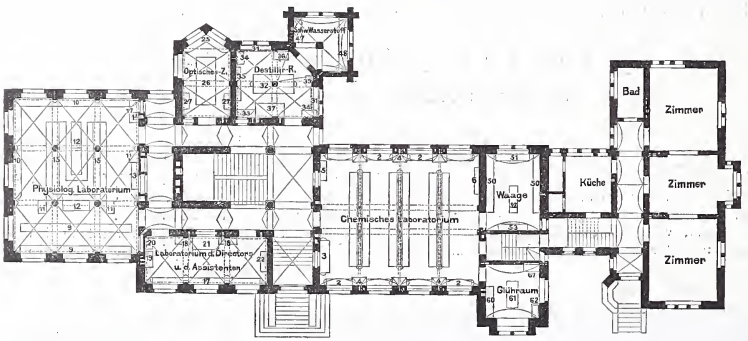
Bei solcher Sachlage trat Herr Jakob Kaaf mit seinem Plane hervor, die Südfreilegung fallen zu lassen und die allerhöchst bewilligten Lotterieen zum Durchbruch der »Kaiserstrafse« vom Domkloster bis zum Appellhofsplatze zu benutzen. Obwohl dieser Strafsendurchbruch für den städtischen Verkehr erst eine Bedeutung erhalten könnte, wenn er vom Appellhofsplatz aus weiter geführt würde, am Zeughaus und am Regierungsgebäude vorüber bis zur St. Apern- und Friesen-Strafse, fand die Kaafsche Anregung sehr vielen Beifall; ja die Stadtverordnetenversammlung sprach sich mit grofser Mehrheit dahin aus, dafs sie die Eröffnung der Kaiserstrafse bis zum Appellhofsplatze der Südfreilegung vorziehe. Die Rückfragen des Central-Zeichnung angegebenen »geplanten Querstrafse« eröffnet, die Durchführung der Kaiserstrafse also vorbereitet werden würde.

Unsere Abbildung zeigt einen Lageplan von der Dom-Umgebung, wie sie sich gestalten würde, wenn sowohl die genehmigte Südfreilegung, als auch die Kaiserstrafse, deren Anfangsstrecke den Heimannschen Gedanken wiedergiebt, zur Ausführung gebracht sein würde, und zwar die Kaiserstrafse nicht blofs in der von Herrn Kaaf vorgeschlagenen Beschränkung bis zum Appellhofsplatze, sondern in ganzer Erstreckung bis zur St. Apern- und Friesenstrafse, einem Hauptzuganze der Neustadt. Der Wunsch, dafs man bei dem Heimannschen Vorschlage schliefslich nicht stehen bleiben, sondern einen herrlichen Ausblick auf die Domthürme von Westen her durch die Kaiserstrafse schaffen möge, ist in Köln ein allgemeiner. Es möge gestattet sein, auch an dieser Stelle jenem Wunsche, zu dessen Erfüllung eine noehmalige Bethätigung der kaiserlichen Huld durch



Grundrifs vom I. Stockwerk.

Bezeichnungen: X. Vorbereitungszimmer. 73. Chemischer Arbeitsplatz. 75. Wandtisch. 76. Gossenstein. 77. Schrank. — XI. Operationszimmer. 78. Tisch, auf Schienen beweglich. 79. Fenstertisch. 80. Schrank. — XII. Chemische Sammlung. 81. Schrank für Zeichnungen. 82. Fenstertisch. — XIII. Demonstrationssaal. 83. Zwei Tische. 84. Schrank. — XIV. Instrumenten-Sammlung. 86. Grosser Tisch. 87. Tisch. 88. Zwei Schränke. 89. Drei Doppelschränke. — XV. Mikroskopir-Zimmer. 90. Zwei Tische. 91. Schrank. 92. Schrank. 93. Gossenstein. 94. Etagere. — XVI. Bibliothek-Zimmer. 96. Grosser Tisch. 97. Bücherschrank. — XVII. Arbeits- u. Sprechzimmer des Directors. 98. Grofser Schreibtisch. 99. Arbeitssessel. 100. Sopha. 102. Sophatisch. 103. Kleiderspind. 104. Bücherspind. 105. Fenstertisch. 106. Zwei Actenständer. 107. Waschtisch. 108. Wandschränkchen.



Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen: I. Chemisches Laboratorium. 1. Drei 10plätzige Arbeitstische mit Regalen. 2. Acht Fensterplätze mit Regalen. 3. zweiplätziger Arbeitstisch. 4. Sechs Abdampfnischen. 5. Schrank. 6. Repositnr. — II. Physiologisches Laboratorium. 9. Zwei 10plätzige Arbeitstische für mikroskopische Arbeiten. 10. Zwei Arbeitstische für physiologische Arbeiten. 11. Drei Tische. 12. Drei Tische. 13. Schrank. 14. Kleine Etagere. 15. Tritt aus Gufseisen für 80 Zuhörer. 17. Froschkasten. — III. Laboratorium des Directors und des Assistenten. 17. Drei chemische Arbeitsplätze. 18. Zwei Abdampfnischen. 19. Steintisch für Verbrennungen. 20. Gossenstein. 21. Tisch. 22. Schrank. — IV. Optisches Zimmer. 25. Tisch. 26. Grofser Tisch. 27. Zwei Schränke. — V. Destillir-Raum. 31. Zwei Tische. 32. Grofser Tisch. 33. Abdampfnische. 34. Zwei Gossensteine. 35. Repositur. 36. Glühofen. 37. Dampfbad. 39. Kleiner Tisch. — VI. Schwefelwasserstoffraum. 47. Abdampfnische. 48. Tisch. — VII. Waagenzimmer. 50. Zwei Steintische. 51. Tisch. 52. Etagerentisch. 53. Schrank. — VIII. Glühraum. 60. Steintisch. 61. Verbrennungstisch. 62. Gossenstein. 67. Schrank.

Physiologisches Institut für die Universität Marburg.

Dombauvereins an entscheidender Stelle fanden indes ihre Beantwortung dahin, dafs der vom Unterzeichneten aufgestellte ursprüngliche Freilegungsplan die Allerhöchste Genehmigung erfahren habe und mit den Mitteln der bewilligten Lotterieen zur Ausführung zu bringen sei. Mehrere aufser dem Domhotel erforderliche Grundstücke sind infolge dessen vor kurzem erworben worden; und auch über die Niederlegung des neuen Gasthofs soll gegen Austausch des erwähnten, vorher zu räumenden fiscalischen Grundstücks ein Einverständnifs mit den Besitzern erzielt sein. Die erweiterte Südfreilegung dürfte somit in wenigen Jahren zur Wirklichkeit geworden sein.

Es ist indes die Meinung verbreitet, die aus den vier Lotterieen fliefsenden Geldmittel, welche voraussichtlich ungefähr zwei Millionen Mark betragen, würden durch die Südfreilegung nicht erschöpft werden. Für diesen wahrscheinlichen Fall ist sicherem Vernehmen nach höheren Orts die Ausführung des Heimannschen Vorschlages derart in Aussicht genommen, dafs dadurch die breitere Anfangsstrecke der »Kaiserstrafse« vom Domkloster bis zu der auf der Bewilligung weiterer Lotterieen zu erbitten wäre, von ganzem Herzen Ausdruck zu geben.

Hand in Hand mit den Bestrebungen des Centraldombauvereins zur Freilegung des erhabenen Gotteshauses gehen übrigens gegenwärtig die Anstrengungen der Stadt, die geschaffene freie Umgebung zu verschönern. Für die Regelung, planmäfsige Anlage und Bepflanzung des Domhofs, dessen unwürdiger Zustand jahrelang Einheimischen und Fremden Aerger bereitet hat, sind seitens der städtischen Vertretung die vom Unterzeichneten geforderten Mittel im Betrage von ungefähr 190 000 Mark bewilligt worden. Die Arbeiten werden, nachdem in den jüngsten Tagen die bei der gesetzmäfsigen Offenlegung des Planes erhobenen Einsprüche in oberster Instanz abgelehnt worden sind, in Bälde in Angriff genommen werden, sodafs das nächste Jahr den in Köln sich versammelnden deutschen Architekten und Ingenieuren der Dom hoffentlich in einer freundlicheren Umrahmung zeigen wird, als man ihn bis dahin zu sehen gewohnt war.

J. Stübben.

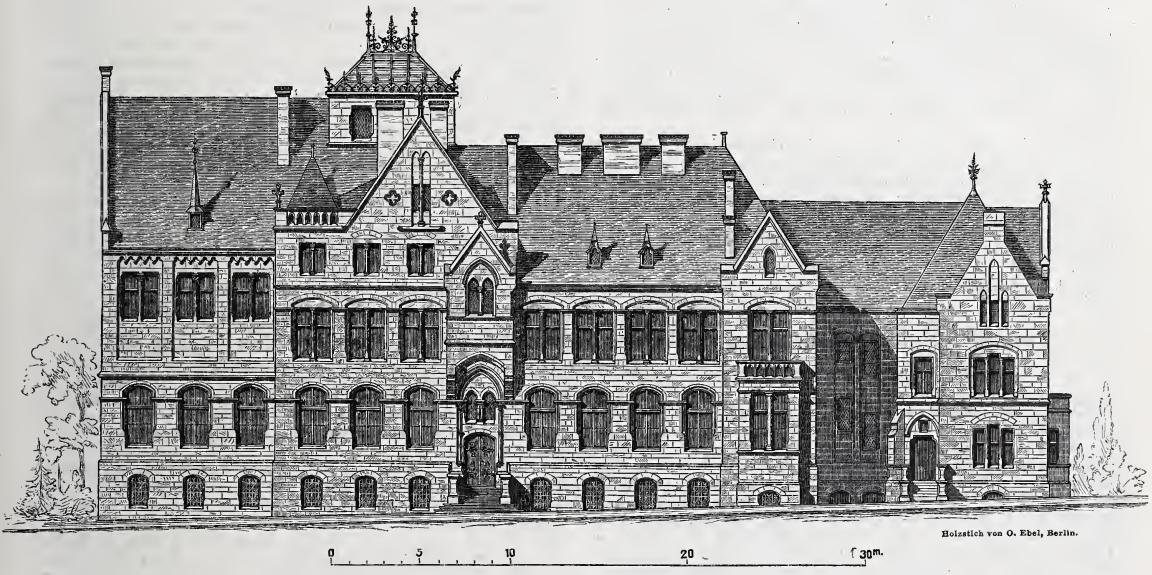
Neubau eines physiologischen Institutes für die Universität Marburg.

Die Wissensehaft der Physiologie oder Lehre von den Lebenserscheinungen zerfällt bekanntlich in zwei Abtheilungen: die anatomische oder experimentelle und die chemische Physiologie. Die letztere ist jüngeren Ursprungs, sie hat ihren Hauptvertreter in dem

zeitigen Leiter des physiologischen Instituts in Marburg, der seine auf neuem Gebiete bahnbrechenden Forschungen in gänzlich unzulänglichen, der Wichtigkeit der Sache in keiner Weise entsprechenden Räumlichkeiten auszuführen genöthigt gewesen ist. Der Neubau, von dem die beigegebenen Holzschnitte eine Anschauung geben, berücksichtigt deshalb in höherem Mafse als seine Vorgänger diesen Sonderzweig der Wissenschaft, und bietet namentlich Gelegenheit, die Studirenden selbst zu physiologisch-chemischen Arbeiten in gröfserer Zahl praktisch anzuleiten.

Der zur Verfügung stehende Bauplatz liegt an der Südseite der Elisabethkirche, von derselben durch den Kirchgarten und die schmale, nach dem Deutschhaushofe führende Strafse getrennt. Der Neubau wurde an der Nordgrenze des Grundstückes hart an die Deutschhausstrafse gerückt, weil zur Zeit des Baubeginnes die inzwischen wieder aufgegebene Absicht vorlag, zwischen dem physiologischen Institut und der chirurgischen Klinik noch das pathologische Institut zu errichten. Von der Ostgrenze bleibt der Neubau 4,0 m zurück. Der Nachbar ist vertragsmäfsig verpflichtet, bei etwaiger Bebauung seines Grundstücks den gleichen Abstand einzuhalten.

Die Grundrifs- und Aufrifsskizzen für den vorliegenden Neubau sind



Holzstich von O. Ebel, Berlin.

0 5 10 20 30m.

Physiologisches Institut in Marburg.

im Ministerium der öffentlichen Arbeiten entworfen; der Raumbedarfs-Nachweisung des Institutsdirectors wird wie folgt Rechnung getragen:

In dem durchweg ausgebauten Kellergeschosse befinden sich aufser den Vorrathsräumen für Chemicalien und Glas noch das Gas- und Quecksilberzimmer, das Krystallisationszimmer, zugleich zur Aufstellung der Eisschränke dienend, und ein Raum für schmierige Arbeiten; diese Räume liegen im westlichen Theile des Instituts und sind durch eine besondere Treppe mit den Räumen für chemische Arbeiten im Erdgeschofs verbunden. Eine mechanische Werkstatt mit Raum zur Aufstellung eines Gasmotors (von 4 Pferdekräften) der Centrifuge und der Maschine für elektrisches Licht liegt an der Nordseite im Mittelbau. Stallungen für Hunde, Kaninchen, Katzen und Meerschweinchen, sowie für Frösche und andere Kaltblüter sind im südlichen Ausbau untergebracht. Eine Dienerwohnung liegt am Ostgiebel, Aborte in unmittelbarer Nähe des Treppenhauses und zwei Räume für die Sammelheizung mit dem nothwendigen Raume für Brennstoffe an zwei verschiedenen Stellen des Grundrisses im östlichen und im Mittelbau. Davon dient der eine als Luftheizkammer zur Vorwärmung der frischen Luft, der andere als Kesselraum für die Niederdruckdampfheizung. Da diese Räume zur Befriedigung aller Bedürfnisse nur knapp genügen, so ist der Bau eines Hofgebäudes in Verbindung mit einem Eiskeller noch in Aussicht genommen.

Im Erdgeschofs liegen 1) die Arbeitsräume der physiologisch-chemischen Abtheilung, und zwar ein chemischer Arbeitssaal für 38 Arbeitsplätze, ein Zimmer für Elementar-Analysen (Verbrennungszimmer), ein Zimmer für feine Waagen, zugleich zur Aufstellung für feine Körperwaagen und Luftpumpen, ein Destillirraum, ein Schwefelwasserstoffraum, ein Laboratorium für den Director und den chemischen Assistenten; 2) die physiologisch-anatomische Abtheilung, und zwar ein Arbeitssaal für physiologische Thierversuche, ein sog. optisches, mit Verdunklungsvorrichtung versehenes Zimmer, in welchem Spectralapparat, Spectrophotometer, Heliostat, Polarisationsapparate und dergl. zu ständiger Benutzung aufgestellt sind. Als Kleiderablage dient der durch Glasabschlüsse abgetrennte Vorraum vor dem physiologischen Arbeitssaal. Diese Räume umschliefsen das inmitten des Baues angeordnete Treppenhaus, welches hauptsächlich durch ein seitliches Fenster und durch Oberlicht beleuchtet wird.

Im I. Stockwerk liegt im Ostbau der Hörsaal für 100 Zuhörer, beleuchtet mit hohem Seitenlicht, ausgestattet mit Gestühl und Lehrpult. Die Rückwand hinter dem Lehrstuhl ist zum Aufheften von Zeichnungen getäfelt und enthält eine Nische für chemische Arbeiten, welche zugleich die Verbindung mit dem anstofsenden Vorbereitungszimmer bildet. Vor der Oeffnung werden drei Wandtafeln, eine schwarze, eine matte Glastafel auf Polsterung (sogen. Lucaesche Tafel) und eine weifse zur Auffangung mikroskopisch vergröfserter Bilder, angebracht. Der Reflector wird auf einer Plattform aufgestellt, welche durch Zusammenlegen von drei neben- und ebensoviel hintereinander liegenden Sitzplätzen gegenüber der Mitte des Lehrpultes gebildet wird. Aufserdem sind sämtliche Fenster mit Verdunklungsvorrichtungen versehen, die mittels hydraulischen Druckes gehandhabt werden. Aufser der allgemeinen Gasbeleuchtung ist für den Hörsaal elektrische Beleuchtung vorgesehen.

Durch das Vorbereitungszimmer ist das Operationszimmer, in dem sowohl Thiere für die Vorlesung wie für die wissenschaftlichen Untersuchungen operirt, als auch operirte Thiere beobachtet werden können, und andererseits vom Hörsaal unmittelbar der Demonstrations-Saal zugänglich. Ferner sind vorhanden ein Zimmer für die chemische Sammlung, ein Saal für die Instrumenten-Sammlung, in welchem besonders die gröfseren, schwer beweglichen Apparate benutzt und von den Zuhörern besichtigt werden, ein Mikroskopirzimmer für den Director und den Assistenten für mikroskopische Arbeiten (an der Nordseite), daneben ein Zimmer für die Bibliothek und ein Zimmer für den Director, welches zugleich als Prüfungszimmer dient und auch von der Dienstwohnung des Directors aus zugänglich ist.

Im Dachgeschofs sind, durch eine steinerne Treppe zugänglich, die Wohnung für den Assistenten und Räume für Institutszwecke, ein Zeichenzimmer, ein Pflanzenhaus, ein Raum zur Herstellung von Photographieen usw., letztere im Ost- und Westgiebel untergebracht.

Das durch das Treppenhaus mit dem Institut verbundene Wohn-

gebäude des Directors enthält im Kellergeschofs Wirthschaftsräume, im Erdgeschofs und I. Stockwerk zusammen 7 Wohn- und Schlafräume, aufserdem Küche und Nebengelafs, endlich im Dachgeschofs noch einige Schlafkammern.

Das Gebäude ist im wesentlichen feuersicher mit Steinwölbungen ausgeführt, nur die Dach-Balkenlage des Instituts und die Balkenlagen im Erdgeschofs und I. Stockwerk des Wohngebäudes sowie die Dachstühle sind in Holz hergestellt worden. Das gesamte Kellergeschofs wird mit flachen Kappen aus Backsteinen überdeckt, das Erdgeschofs des Instituts mit tiefen Tonnen- und Kreuzgewölben aus rheinischen Tuffschwemmsteinen gewölbt.

Die Stockwerkshöhen im Institute betragen: im Kellergeschofs = 3,5 m, im Erdgeschofs = 5,0 m, im I. Stockwerk = 5,0 m, jedoch ist der Hörsaal von Fufsboden zu Fufsboden 7,0 m hoch; im Wohnhause ist das Kellergeschofs 3,0, Erdgeschofs und I. Stockwerk je 4,10 m hoch.

Das Gebäude ist in den Formen der frühen Gothik ausgeführt. Sämtliche Ansichtsflächen sind in hellem, vorzüglich wetterbeständigem Sandstein hergestellt, demselben Gestein, welches vor mehr als 600 Jahren zu der gegenüberstehenden Elisabethkirche verwendet worden ist. Die Dachdeckung besteht aus deutscher Schieferung auf Schalung, Kehlen und Giebelanschlüsse sind sorgfältig ausgeschiefert.

Der innere Ausbau ist ein durchweg einfacher, aber dauerhafter, Treppenhaus und Hörsaal erhalten eine bessere Ausschmückung. Fufsboden und Thüren werden aus bestem ostpreufsischen Kiefernholz, die Fenster aus Eichenholz hergestellt. Wasser- und Gasleitung sind an die bestehenden städtischen Leitungen angeschlossen. Die Aborteinrichtung wird nach dem Heidelberger Tonnensystem ausgeführt.

Die Heizung des Institutsgebäudes ist eine vereinigte Luft- und Dampfniederdruckheizung. In einigen Ausnahmefällen, z. B. bei dem Schwefelwasserstoffraum und dem Glüh- und Waageraum, wird die frische Luft unmittelbar aus dem Freien bezw. aus einem ungeheizten Treppenhause entnommen, im übrigen wird dieselbe in der im Kellergeschofs angelegten Lufthcizkammer erwärmt und dem Treppenhause zugeführt, welchem sie eine Wärme von 12° C. mittheilt. Die Räume erhalten in Mauernischen aufgestellte Dampfheizkörper. Es werden dadurch kleine Heizkammern in der Wandstärke gebildet und so eine leichte Regelung der Wärme sowie des Luftwechsels ermöglicht.

Die Versorgung der Heizkörper mit Dampf erfolgt durch drei Niederdruck-Dampfkessel mit offenem Standrohr; dieselben sind alle unter sich verbunden. Da je zwei für den Betrieb ausreichen, bleibt stets ein Kessel zur Aushülfe übrig. Die Entnahme der frischen Luft erfolgt an der mit Gartenanlagen umgebenen Südseite des Gebäudes durch ein Kellerfenster, hinter welchem ein Raum zur Aufstellung eines Luftfilters angeordnet ist. Der Feuerluftheizofen wird nach der Erfindung von E. Sturm in Würzburg ausgeführt, welchem auch die Ausführung der ganzen Sammelheizung übertragen ist.

Die Abführung der verbrauchten Luft geschieht durch die in den Mauern befindlichen und einzeln bis über Dach geführten Rohre, welche mit Luftsaugern nach Huber in Köln versehen sind. Die mit ebensolchen Luftsaugern verschenen Abführungsrohre aus den Abdampfnischen in den Laboratorien usw. erhalten an der unteren Mündung noch je eine Gaslockflamme.

Die Gründung des Gebäudes erforderte einen Kostenaufwand von 30 800 Mark. Ein Baugrund von zweifelloser Tragfähigkeit (grober Kies) fand sich erst in einer Tiefe von 7,0 m. Darüber lagerte eine 2,5 m hohe Triebsandschicht. Die Umfassungsmauern sind mittels Beton-Gründung zwischen Spundwänden bis auf die Kiesschicht hinabgeführt worden. Nachdem der Triebsand durch die Umfassungswände eingeschlossen und am Ausweichen verhindert war, konnte er zum Tragen der Scheidewände unbedenklich herangezogen werden.

Die Ausführung ist im November 1885 begonnen; bis zum April 1887 konnte der Bau unter Dach gebracht werden. Die Fertigstellung des gesamten Neubaues wird im Herbst 1888 erfolgen. Die Baukosten betragen mit Ausschlufs der Gründung 245 000 Mark, sodafs bei 784,4 qm bebauter Grundfläche des in seinen einzelnen Theilen sehr verschieden hohen, dreigeschossigen Gebäudes 312,34 Mark auf 1 qm entfallen.

Die innere Ausstattung besteht fast durchgängig aus neuen Einrichtungsgegenständen, deren Kosten auf 38 000 Mark veranschlagt sind.

Die Bauausführung liegt dem Universitäts-Architekten, Königlichen Kreis-Bauinspector Wentzel, die besondere Bauleitung dem Königlichen Regierungs-Baumeister Zölffel ob, welcher bereits bei Bearbeitung sämtlicher Vorarbeiten mitgewirkt hat.

Preisbewerbung um den Entwurf einer festen Strafsenbrücke über den Neckar bei Mannheim.

Die Kettenbrücke über den Neckar bei Mannheim wurde in den Jahren 1842 bis 1845 nach dem Entwurfe und unter der Oberleitung des Bauraths Wendelstadt in Hannover erbaut. Es dürfte für das jetzt lebende Geschlecht der Fachgenossen von Interesse sein, zu erfahren, dafs an der Bearbeitung des Entwurfs einer unserer bewährtesten Altmeister, der Geheime Ober-Baurath Funk, theilgenommen hat. Die Brücke hat eine Gesamtbreite von 9 m, von welcher 5,35 m auf die Fahrbahn entfallen; sie überspannt eine Mittelöffnung von 85,4 m und zwei Seitenöffnungen von je 42,7 m Lichtweite, wobei jede der letzteren eine halbe Kette in bekannter Weise zeigt. Die Tragkette ist aus zwei Einzelketten gebildet, welche durch Diagonalen zu einem steifen Bogen verbunden sind; die Fahrbahn ist am Bogen durch Verticale aufgehängt.

Diese Kettenbrücke soll nach noch nicht fünfzigjährigem Bestehen durch eine feste Strafsenbrücke ersetzt werden. Man könnte leicht auf den Gedanken kommen, dafs Unvollkommenheiten an der Tragconstruction die Ursachen des Neubaues seien, und dadurch in der für die Ketten- bezw. Hängebrücken ungünstigen Ansicht bestärkt werden, welche zur Zeit bei uns die herrschende ist. In dem vorliegenden Falle wäre dieser Schlufs ungerechtfertigt. Wenn auch die Brücke, welche ja zu einer Zeit entstand, in welcher die Kunst des Brückenbaues bei uns noch in den Kinderschuhen war, nicht auf der gleichen Höhe steht, wie viele, ja die meisten neueren Brückenbauten, so ist doch ausdrücklich zu bemerken, dafs der Umbau jedenfalls nicht vorwiegend durch den Zustand der Kettenbrücke veranlafst wird. Derselbe ist vielmehr dadurch nothwendig geworden, dafs die Flufssohle sich seit der Zeit des Baues der Kettenbrücke um etwa 3 m gesenkt hat. Während dieselbe im Jahre 1841 am eigentlichen Flufspfeiler die Höhe + 3,0 am neuen Neckarpegel hatte, weist sie jetzt in der Haupt- und linken Seitenöffnung im Mittel die Höhe ± 0 a. P. auf. Da aber die Fundamentsohle der Pfeiler seinerzeit nahezu auf Null a. P. gelegt ist (die Unterkante der Spundwände liegt bei — 1,0 a. P.), so waren ausgedehnte Arbeiten (Steinschüttungen und dergl.) zur Sicherung der Fundamente nothwendig, wodurch die Durchflufsöffnung in unliebsamer Weise verengt wurde. Den vorerwähnten Umständen ist es hauptsächlich zuzuschreiben, dafs ein Neubau der Brücke vorgenommen wird. Dabei erstrebt man naturgemäfs auch eine Verbreiterung sowohl der Fahrwege wie Fufswege der Brücke, da dieselbe heute ja einem wesentlich gröfseren Verkehr zu dienen hat, als zur Zeit des Baues mit irgend welcher Wahrscheinlichkeit vorauszusehen war.

Die im Mai dieses Jahres eröffnete Preisbewerbung schreibt denn auch für die neue Brücke wesentlich gröfsere Breiten vor, als die alte Brücke hat. Die Fahrbahnbreite soll mindestens 10 m, die beiderseits der Fahrbahn anzulegenden Gehwege sollen je 3,5 m im lichten breit sein. Die Länge der neuen Brücke wird durch die bestehenden beiderseitigen Landfesten bestimmt, deren Entfernung, in der Brückenachse gemessen, 185,6 m beträgt; die Mittelpfeiler haben zur Zeit eine Breite von 7,4 m. Es war den Bewerbern überlassen, ob sie die alten Pfeiler und Landfesten beibehalten und verlängern, oder neue Pfeiler und Landfesten anlegen wollten; jedoch durfte die Gesamt-Durchflufsöffnung der neuen Brücke nicht kleiner werden, als die der alten ist. Jedenfalls sollten, falls die alten Pfeiler und Landfesten beibehalten würden, die Fundamente bis auf verschiedene Tiefen hinab zuverlässig gegen Unterspülung geschützt werden. Diese Tiefen, welche auch die Fundamentsohlen der etwa zu entwerfenden neuen Pfeiler und Landfesten sein sollten, wurden vorgeschrieben für die Landfesten auf — 2,0, für den linken (eigentlichen Flufs-) Pfeiler auf — 5,0, für den rechten (Vorland-) Pfeiler auf — 3,0 am neuen Neckarpegel, dessen Nullpunkt bei + 84,94 Amsterdamer Pegel liegt. Da jedoch am Vorkopf des Strompfeilers ein Theil der Spundwand im Jahre 1880 zerstört worden ist, so war die Vornahme umfangreicher Rammarbeiten an diesem Pfeiler als unstatthaft erklärt worden.

Die Höhenlage der Brücke ist durch die Hochwasserverhältnisse des Neckars und die Höhe der Zufahrtstrafsen bestimmt. Das Hochwasser im Jahre 1882 erreichte die Höhe + 10,162 a. P. und es wurde demnach vorgeschrieben, dafs kein Theil des Ueberbaues unter + 11,8 a. P. liegen dürfe. Da weiter die Fahrbahn der bisherigen Brücke auf + 12,86 a. P. liegt und eine gröfsere Hebung derselben ausgeschlossen ist, so war nur eine geringe Constructionshöhe vorhanden. Die Anordnung einer Brücke mit unter der Fahrbahn liegenden Trägern (Bogenträger usw.) war ausgeschlossen. Eine die Entwurfsverfassung besonders erschwerende Bedingung ist ferner noch die, dafs während der Monate December, Januar und Februar

keinerlei Einbauten, weder zu Zwecken des Brückenbaues, noch zur Ueberleitung des Strafsenverkehrs im Abflufsbett des Neckars verbleiben dürfen und es als durchaus unstatthaft erklärt wurde, dafs vorhandene und neue Pfeilerbauten gleichzeitig im Fluthraum der Brücke beständen. Dabei soll aber die Längsachse der neuen Brücke mit derjenigen der alten zusammenfallen und das Bauwerk eine der bevorzugten Lage desselben in der Nähe einer grofsen Stadt entsprechende architektonische und ästhetische Gestaltung erhalten.

Die Grofsherzoglich badische Regierung hat, um eine möglichst gute Lösung dieser schwierigen Aufgabe zu erzielen, den Weg der öffentlichen Wettbewerbung eingeschlagen, ein Verfahren, welches sicherlich den Beifall der Ingenieure und Architekten findet. Es ist dies im Zeitraum weniger Jahre das zweite Mal, dafs in Süddeutschland für einen hervorragenden Brückenbau dieser Weg gewählt wird; wir erinnern an die Preisbewerbung um die Mainzer Rheinbrücke im Jahre 1881, welche vom günstigsten Erfolge gekrönt war. Gegenüber diesem Vorgehen in Süddeutschland ist es wohl gestattet, darauf hinzuweisen, dafs man in Norddeutschland bisher für grofse Ingenieurbauten diesen Weg nicht zu belieben scheint. Vielleicht wäre es auch dort sowohl für die bauende Behörde, wie für strebsame Architekten und Ingenieure vortheilhaft, wenn in geeigneten Fällen Preisbewerbungen ausgeschrieben würden, nachdem bei hervorragenden Bauwerken des Hochbaues dieser Weg oft und mit Glück beschritten worden ist.

Es ist wohl hauptsächlich der Schwierigkeit der Aufgabe zuzuschreiben, dafs die Zahl der nach Ablauf der Frist am 15. v. M. eingegangenen Entwürfe nur verhältnifsmäfsig klein war. Nur elf Arbeiten, darunter eine unvollendete, wurden eingereicht; unter den Verfassern freilich befinden sich, soweit das durch die Preisertheilung bekannt geworden ist, hervorragende Meister der Kunst.

Sämtliche Entwürfe zeigen, da im Programm die jetzige Eintheilung der Brückenöffnungen als zweckmäfsig und deren Beibehaltung als wünschenswerth erklärt war, drei Oeffnungen: eine gröfsere Mittelöffnung und zwei kleinere Seitenöffnungen. Man kann die Entwürfe folgendermafsen ordnen:

I. Gerbersche Gelenkträger (Träger mit freitragenden Stützpunkten).

1. „Faber est suae quisque fortunae.“ I. Preis. Verfasser: Ober-Ingenieur Bilfinger von Gebr. Benkiser, Ingenieure Bernatz u. Grün, Architekt Manchot in Mannheim.
2. „Consolträger.“ II. Preis. Verfasser: Director H. Gerber, Prof. Fr. Thiersch, Bauamtsassessor F. Beutel, sämtlich in München, Ingenieur A. Rieppel in Gustavsburg.
3. „Nur nicht kippen.“
4. „Stahl und Stein.“

II. Durchgehende (continuirliche) Träger.

5. „Iterum.“ III. Preis. Verfasser: Ober-Ingenieur Lauter in Frankfurt a. M., Bau-Director Dr. Durm in Karlsruhe.
6. „Streben ist Leben.“

Die sämtlichen vorstehend aufgeführten Entwürfe zeigen die Form einer Kettenbrücke.

III. Balkenträger auf zwei Stützpunkten über jeder Oeffnung.

7. „Bedacht, Gemacht.“ (Mittelöffnung: Halbparabelträger. Seitenöffnungen: Paralleltträger.)
8. „Motiv.“ (Halbparabelträger über allen drei Oeffnungen.)

IV. Bogenträger mit unten liegender Fahrbahn und waagerechtem Durchzug.

9. „Sphinx.“

V. Durch einen Balken versteifte Bogen.

10. „Frey.“

VI. Kettenbrücke.

11. „Stahl.“ (Nicht vollendet.)

(Fortsetzung folgt.)

Eisenbahn-Vorarbeiten und -Bauausführungen in Brasilien.

(Schlufs.)

Der Oberbau der meisten brasilianischen Bahnen besteht aus Vignoles- oder breitfüfsigen Schienen mit hölzernen Querschwellen. Während die in den siebenziger Jahren erbauten Bahnen grofsentheils noch Eisenschienen mit Stahlköpfen verwandten, werden jetzt wohl nur noch Gufsstahlschienen benutzt. Wie alles feste Eisenbahnmaterial*), so wurden auch die Schienen früher fast ausschliefslich von England bezogen, während neuerdings sich auch die deutsche Industrie auf diesem Felde Bahn gebrochen hat. Krupp in Essen und die Gutehoffnungshütte in Dortmund liefern Gufsstahlschienen für brasilianische Bahnen und treten mit den Engländern in erfolgreichen Wettbewerb.

Es liegt in der Natur der Saehe, dafs in einem so holzreichen Lande wie Brasilien die Bahnschwellen vorzugsweise von Holz gemacht werden: nur einzelne englische Bahngesellschaften haben es sich nicht versagen können, auch diese Unterlagen vom Mutterlande zu beziehen, und verwenden gufseiserne Pfannen.

Die hölzernen Schwellen werden nicht getränkt und halten etwa 6 Jahre. Man zahlt für Schwellen von 2,0 × 0,20 × 0,15 m Rs. 0 750 bis 0 900 für das Stück einschliefslich Anfuhr an die Linie.

Die Kosten des Oberbaulegens haben im Laufe der Jahre gleichfalls verschiedene Preisermäfsigungen erfahren. Bekannt sind mir nur die Kosten von leichtem Oberbau, wie ihn die zahlreichen Bahnen von 1,0 m Spur benutzen, nämlich Schienen von 20 kg auf 1 m und Schwellen von den obigen Abmessungen (2,0 × 0,15 × 0,20). Anfangs der siebenziger Jahre zahlte man noch Rs. 1 500 für das Verlegen und genaue Einrichten von 1 lfd. Meter Geleis, wobei die Bahnverwaltung den Bauzug mit Locomotive stellte, der Unternehmer aber das Personal und Heiz- und Schmiermaterial bezahlen mufste. Diese Preise sind erheblich heruntergegangen. Man zahlt jetzt für das lfd. Meter 1 000 Rs. unter gleichen Bedingungen, in vielen Fällen wird aber auch das Legen des Oberbaues in Tagelohn ausgeführt und kommt dann für 1 lfd. Meter auf 0 750 bis 0 800 Rs. zu stehen.

Als Bettungs- und Füllmaterial verwendet man mit sehr geringen Ausnahmen trockene Erde aus dem ersten besten Einschnitte. Wenn das auch nicht gerade als ein Fortschritt zu bezeichnen ist, so ist es doch billig und die Geleise liegen ganz gut darin, so lange es nicht anhaltend regnet. In den meisten Fällen bleibt auch gar nichts anderes übrig, als solches Bettungs- und Stopf-Material zu verwenden, da der Mangel an Kies ein sehr fühlbarer ist. Auf hunderte von Kilometern der Sorocababahn z. B. ist mir ein einziges Lager groben Kieses bekannt; man scheut aber die Kosten, es auszubeuten. An sehr schwierigen Stellen, so z. B. in den Mangrovedickichten der Küste, in denen beständig Wasser steht und Erde als Stopfmaterial ausgeschlossen ist, verwendet man Steinschlag in Ermangelung von Kies, natürlich mit grofsen Unkosten. Die Gewinnung des gewöhnlichen Bettungs- und Füllmaterials ist in den obigen Preisen eingeschlossen.

Die Bahnunterhaltung geschieht durch stehende Rotten von vier Mann mit einem Vorarbeiter. Die Regierung verlangt, dafs auf je eine Legua (6⅔ km) Linie eine solche Rotte zu stellen ist, und diese Mindestzahl wird denn auch in der Regel eingehalten. Während der trockenen Jahreszeit (Juli bis October) genügt dies allenfalls, in der Regenzeit ist es aber viel zu wenig. Man hat deshalb aufser den stehenden Bahnunterhaltungsrotten noch fliegende eingerichtet, welche mit einem Materialzuge an den Stellen Hülfe leisten, wo die stehenden Rotten nicht mehr genügen, um die Linie in vorschriftsmäfsigen Stand zu setzen. Im grofsen und ganzen verkehren die Züge sehr regelmäfsig und es kommt selten vor, dafs Störungen wegen schleehten Zustandes der Geleise eintreten. Die Zuggeschwindigkeit ist allerdings auch gering und erreicht bei nur wenigen Zügen 40 km in der Stunde.

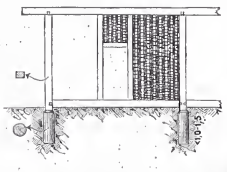
Die Hochbauten an den Bahnlinien sind sehr einfacher Art. Die Empfangsgebäude bestehen aus einem Warteraum, einem Telegraphen- und Stationszimmer und einem Gepäckraum; Erfrischungsräume findet man nur in den Empfangsgebäuden der wenigen gröfseren Städte. Die Güterschuppen unterscheiden sich in nichts von den allgemein üblichen.

Je nach den zu Gebote stehenden Baustoffen werden die Hochbauten für Bahnen verschiedenartig ausgeführt. Wir haben solche ganz von Holz, mit Wellblechdach. Diese haben den Vortheil, dafs sie sich aufserordentlich schnell herstellen lassen, besonders billig sind sie jedoch nicht, da der Tagelohn der Zimmerleute hoch (4000 bis 6000 Rs.) und auch die Bretter theuer sind. 25 cm breite Peróbabretter werden hier mit 0 360 Rs. für 1 Meter Länge bezahlt, das Cubikmeter beschlagene Peróbahölzer kostet 25 000 Rs., gesägte 30 000 bis 35 000 Rs. Da die Holzhäuser doch nur einstweilige Hülfsanlagen sind, so ist es eigentlich unzweckmäfsig, sie zu verwenden.

Die landesübliche Bauweise ist ein Holz- und Lehmbau, welcher für einfache Gebäude recht zweckmäfsig und dabei billig ist. Das Gerippe des Hauses besteht aus hölzernen Stielen, auf welchen ein Oberrahmen aufgezapft ist, der Unterrahmen wird in die Stiele eingezapft. Die Stiele werden aus dem vollen Stamm geschlagen, wobei man am unteren Ende, welches eingegraben wird, ein Stück

*) Rollendes Material kommt auch viel aus Nordamerica und Belgien, besonders auch Locomotiven. Wagen bauen einige Gesellschaften in ihren Werkstätten.

von 1,0 bis 1,5 m, je nach Bedarf, im Vollen stehen läfst. Zwischen dem Ober- und Unterrahmen werden die Thür- und Fensterstöcke wie bei jedem Fachwerksbau eingestellt; die Zwischenräume zwischen diesen Oeffnungen aber werden mit lothrecht gestellten, gespaltenen 10—15 cm breiten Hölzern, meist Guarantán, ausgefüllt, die in Abständen von 3 bis 5 cm zu stehen kommen und oben und unten durch doppelte Leisten gehalten werden. Auf diese lothrechten gespaltenen Hölzer werden waagerecht in Abständen von 10 bis 15 cm gespaltene Bambus oder gespaltene Palmitos mit Lianen aufgebunden, sodafs ein Netzwerk entsteht. Gegen die so gebildeten Wände wird dann weicher Lehm geworfen, welcher alle Zwischenräume ausfüllt und auf den Oberflächen glattgestrichen wird. Nachdem der Lehm beinahe getrocknet ist, wird aufsen und innen ein glatter Kalkputz aufgebracht.



Die Dächer deckt man wenn möglich mit Dachpfannen in Mörtel, da die Wellblechdeckung ihre grofsen Unannehmlichkeiten hat, sowohl wegen der grofsen Hitze, die darunter entsteht, als wegen des Geräusches, das der tropische Regen darauf verursacht. Aufserdem sind selten geschickte Arbeiter zur Verfügung, welche eine Wellblechdeckung mit der nöthigen Sorgfalt herzustellen verstehen. Als Sparren dienen runde Palmitos, als Dachlatten gespaltene Palmitos.

Die Fufsböden werden gedielt, die Decken macht man, wo man sie überhaupt anbringt, von dünnen Brettern, und es ist bezeichnend, dafs für diesen Zweck gehobelte und gespundete Tannenbretter massenhaft aus Schweden und Norwegen eingeführt werden. Ich habe derartige Bretter hier mit 0,270 Rs. das laufende Meter gekauft, ein Preis, für den man hiesige leichte Bretter nicht einmal ungehobelt zu kaufen bekommt. Auch fertige Thüren kommen von Schweden und Norwegen. Es versteht sich, dafs schwedische Bretter nicht ins Innere des Landes eingeführt werden, sondern nur in Ortschaften mit Bahnverbindung Verwendung finden.

Die hier beschriebene Bauart der Häuser ist in den Provinzen S. Paulo und Minas eine sehr gebräuchliche, und man mufs dieselbe auch als zweckmäfsig bezeichnen, da sie den allenthalben zur Verfügung stehenden Baustoffen, Holz und Lehm, angepafst ist. In Städten, wo man Backsteine zur Verfügung hat, baut man die Stationsgebäude und Schuppen von diesem Stoff. Die Preise von Backsteinen (Normalformat) sind in hiesiger Gegend in den letzten Jahren erheblich heruntergegangen. Während man im Jahre 1882 das Tausend frei Bahnhof mit Rs. 32 000 bezahlte, kauft man dieselben jetzt mit Rs. 18 000 bis 20 000. Für die Anfertigung von Backsteinen zahlt man für das Tausend Rs. 8 000 bis 10 000 auf der Ziegelei, wenn man selbst Eigenthümer der Ziegelei ist und den Brennstoff (Holz) dazu giebt. Der erhebliche Preisrückgang hat seinen Grund darin, dafs sich neuerdings viele Italiener auf das Ziegelbrennen geworfen haben und mit den älteren Ziegeleien in Wettkampf treten.

Die Preise für die mannigfachen Nebenarbeiten anzugeben, würde mich zu weit führen. Hier im Innern des Landes fafst man sich mit diesen Arbeiten sehr kurz: wenn ein Haus unter Dach und mit Thüren und Fensterläden versehen ist, so ist es fertig. An den äufseren Thüren bringt man einfache, meistens recht erbärmliche Schliefsschlösser an, an den inneren in der Regel nur Vorreiber von Holz. Glasfenster gehören schon zu den Luxusgegenständen und sind theuer, da Glas eine Ware ist, die eingeführt wird.

Indem ich diese Mittheilungen über einige hier übliche Preise schliefse, möchte ich hervorheben, dafs dieselben nicht etwa für ganz Brasilien gelten sollen, sondern nur für die mir näher bekannten Provinzen S. Paulo und Minas. Es ist ein grofser Fehler, in den sehr viele verfallen, die über Brasilien schreiben, dafs sie das in einem manchmal verschwindend kleinen Theile des ungeheuren Kaiserreiches Uebliche und Gültige als für „Brasilien“ mafsgebend hinstellen. Die Verschiedenartigkeit der Baum- und Pflanzenwelt infolge der Verschiedenheit des Klimas bedingt eine andere Bauart im Norden des Kaiserreichs (unter dem Aequator), als im Süden (unter 30° Südl. Br.); die Preise sind in den Hafenstädten andere als im Innern des Landes. Auch sollen die hier angegebenen Preise sich nur auf Eisenbahnbauten beziehen, bei denen immer mit der Schwierigkeit der Beförderung auf den sehr schlechten Wegen zu rechnen ist.

Brasilien, im August 1887. C. H. Cörner.

Ueber Berechnung auf Doppelbiegung beanspruchter Träger.

Im folgenden ist ein in drei verschiedenen Ebenen in verschiedener Weise auf Biegung beanspruchter Träger vorausgesetzt, wie er z. B. zur Aufnahme der Arme unterwölbter Treppen und der Podestkappe dient (Abb. 1). Der Einfachheit halber wird eine Durchsicht als nicht vorhanden angenommen. Die Widerlagerdrücke der drei Kappen seien — zunächst für volle Belastung — mit Hülfe der Gewölbetheorie oder näherungsweise (ähnlich wie in dem gleichbetitelten Aufsatz in Nr. 41, Seite 393 d. Bl, geschehen,) ermittelt und mit W_1, W_2, W_3, ihre Neigungswinkel zur Waagerechten bezüglich mit α_1, α_2, α_3 bezeichnet. Sie ergaben sich in einem besonderen Falle, wo $\alpha_1 = 14°$, $\alpha_2 = 48°$, $\alpha_3 = 22° 37'$ war:

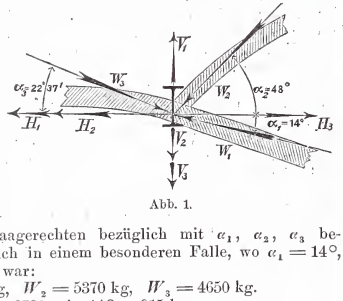


Abb. 1.

$$W_1 = 3780 \text{ kg}, \quad W_2 = 5370 \text{ kg}, \quad W_3 = 4650 \text{ kg}.$$

Man hat somit $V_1 = 3780 \cdot \sin 14° = 915$ kg,

$H_1 = 3780 \cdot \cos 14° = 3668$ kg; $V_2 = 5370 \cdot \sin 48° = 3991$ kg,

$H_2 = 5370 \cdot \cos 48° = 3593$ kg; $V_3 = 4650 \cdot \sin 22° 37' = 1788$ kg,

$H_3 = 4650 \cdot \cos 22° 37' = 4292$ kg.

Die in der lothrechten (oder YX-) und die in der waagerechten (oder ZX-) Symmetrie-Ebene des Trägers wirksamen Seitenkräfte V_1, V_2, V_3 bezw. H_1, H_2, H_3 von W_1, W_2, W_3 sind in ihrer Wirkungsweise durch die Abbildungen 2 und 3 veranschaulicht.

Die Kräfte V_3 und H_3 belasten den Träger in der betreffenden Ebene gleichmäfsig auf seine ganze Länge, jede der übrigen Kräfte nur zur Hälfte. Es ist daher erforderlich, jede der beiden Trägerhälften gesondert zu betrachten und das zugehörige gröfste Biegungsmoment zu ermitteln. Von beiden Momenten ist wiederum das gröfste auszuwählen; ihm entspricht der gefährlichste Querschnitt des ganzen Trägers.

Wir nehmen zuerst einen beliebigen Querschnitt im Abstand $x < \frac{l}{2}$ und hierauf im Abstand $x > \frac{l}{2}$ von der vorderen Stütze an und setzen kürzehalber im zweiten Falle gelegentlich x' statt $l - x$, wo x' also den Abstand des Querschnitts von der hinteren Stütze bedeutet. Die Auflagerdrücke für die beiden Trägersymmetrie-Ebenen berechnen sich:

$$\left.\begin{aligned} A_y &= \frac{V_3}{2} + \frac{V_2}{4} - \frac{3}{4} V_1, \\ B_y &= \frac{V_3}{2} + \frac{3}{4} V_2 - \frac{V_1}{4} \end{aligned}\right\} \text{ für die } YX\text{-Ebene } (M_y X\text{-Ebene) und}$$

$$\left.\begin{aligned} A_x &= -\frac{H_3}{2} + \frac{H_2}{4} + \frac{3}{4} H_1, \\ B_x &= -\frac{H_3}{2} + \frac{3}{4} H_2 + \frac{H_1}{4} \end{aligned}\right\} \text{ für die } ZX\text{-Ebene } (M_x X\text{-Ebene}).$$

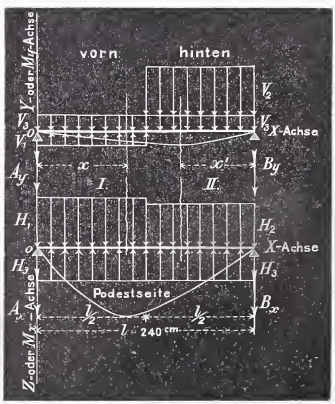


Abb. 2.

Abb. 3.

Als abwärts wirkend sind hierin V_3 und das gleichgesinnte V_2 mit dem Zeichen +, die entgegengesinnte Kraft V_1 mit dem Zeichen — versehen worden; in der anderen Biegungsebene erhalten H_1 und H_2 (, nach dem Podest hin wirkend,) das + = und folglich H_3 das — = Zeichen. Im gewählten Beispiel wird: $A_y = 1206$ kg, $A_x = 1503$ kg; $B_y = 3659$ kg, $B_x = 1466$ kg. — Die Biegungsmomente für den gedachten Querschnitt der vorderen Trägerhälfte (I) ergeben sich:

$$M_y = A_y \cdot x + \frac{(2 V_1 - V_3)}{2 l} \cdot x^2 \text{ für die } YX\text{-Ebene,}$$

$$M_x = A_x \cdot x - \frac{(2 H_1 - H_3)}{2 l} \cdot x^2 \quad „ \quad „ \quad ZX\text{-Ebene.}$$

Werden M_y, M_x und x als rechtwinklige Coordinaten aufgefafst, so stellen diese Gleichungen die Momentenlinie dar, welche demnach eine räumlich gekrümmte Linie (, Schnitt zweier parabolischen Cylinder,) ist und zwar bedeutet die erste Parabelgleichung deren Projection auf die YX-Ebene und die zweite diejenige auf die ZX-Ebene. Die Gleichung der Projection der Momentenlinie auf die dritte Coordinatenebene der YZ oder $M_y M_x$ wird erhalten durch Ausscheidung (Elimination) von x aus den obigen beiden Gleichungen. Sie lautet:

$$[(2H_1 - H_3)M_y + (2V_1 - V_3)M_x]^2 - 2l[A_y(2H_1 - H_3) + A_x(2V_1 - V_3)] \cdot [A_x M_y - A_y M_x] = 0.$$

Diese Gleichung stellt gleichfalls eine Parabel dar, welche durch den Coordinatenursprung geht. Sie werde kurz als Par. I bezeichnet. — Für den angenommenen Querschnitt der hinteren Trägerhälfte (II) erhält man unter Benutzung der Auflagergegendrücke B die Biegungsmomente:

$$M_y = B_y \cdot (l - x) - \frac{(2V_2 + V_3)}{2l} \cdot (l - x)^2 \text{ für die } YX\text{-Ebene und}$$

$$M_x = B_x \cdot (l - x) - \frac{(2H_2 - H_3)}{2l} \cdot (l - x)^2 \text{ für die } ZX\text{-Ebene.}$$

Diese beiden Parabelgleichungen, welche die räumliche Momentenlinie für die Trägerhälfte II darstellen, ergeben die Eliminationsgleichung:

$$[(2H_1 - H_3)M_y - (2V_2 + V_3)M_x]^2 - 2l[B_y(2H_2 - H_3) - B_x(2V_2 + V_3)] \cdot [B_x M_y - B_y M_x] = 0,$$

welcher gleichfalls eine den Coordinatenursprung enthaltende Parabel (Par. II) in der $M_y M_x$-Ebene entspricht. Die beiden Projectionen der Momentenlinie auf die letztgenannte Ebene, also die Parabeln I und II trägt man behufs Ermittlung des gröfsten Biegungsmomentes in das in Nr. 41 dieses Blattes angegebene Diagramm mit Hülfe des dort benutzten Momenten-Mafsstabes (1 Quadratseite ≡ 7500 cmkg) ein. Es ist dies in Abbildung 4 geschehen. Die Parabeln sind mit Hülfe der Coordinaten M_y und M_x verzeichnet, welche aus den vorstehenden Formelpaaren für Trägerquerschnitte von je $\frac{l}{16}$ cm Abstand berechnet wurden. Beispielsweise erhielt man für $x = \frac{14}{16} l$, also $l - x$ oder $x' = \frac{l}{8}$ die Coordinaten des Punktes 3 der Par. II:

$$M_y = 3659 \cdot \frac{240}{8} - \frac{(2 \cdot 3991 + 1788)}{2 \cdot 240} \cdot \left(\frac{240}{8}\right)^2 = 91\,421 \text{ cmkg},$$

$$M_x = 1466 \cdot \frac{240}{8} - \frac{(2 \cdot 3593 - 4292)}{2 \cdot 240} \cdot \left(\frac{240}{8}\right)^2 = 38\,554 \text{ cmkg}.$$

Es waren demnach vom Null-Punkt aus 5,1 Quadratseiten auf der M_x-Achse abzutragen und im Endpunkt dieser Strecke rechtwinklig dazu 12,2 Quadratseiten für M_y. Der so erhaltene Punkt 3 ist mit $x' = \frac{l}{8}$ bezeichnet. Für den vorliegenden Zweck kommen von den beiden Parabeln I und II nur die Theile zwischen dem ihnen gemeinsamen Punkt 3′ und dem Coordinatenanfangspunkt 0 in Betracht. Jener gemeinsame Punkt, dessen $x = x' = \frac{l}{2}$, besitzt die Momentencoordinaten:

$$M_y = \frac{(V_3 + V_2 - V_1)l}{8} \text{ oder } M_y = \frac{(A_y + B_y)l}{8} \text{ und}$$

$$M_x = \frac{(-H_3 + H_2 + H_1)l}{8} \text{ oder } M_x = \frac{(A_x + B_x)l}{8}.$$

Hiernach sind die beiden Biegungsmomente für Trägermitte dieselben, wie sie es wären, wenn die Kräfte nicht in der angenommenen Weise den Träger belasteten, sondern wenn auch V_1, H_1 und V_2, H_2 gleichmäfsig auf seine volle Länge sich vertheilten. Für $x = x' = \frac{l}{2}$ berechnen sich

$M_y = 145\,950$ cmkg (19,5 Quadratseiten),
$M_x = 89\,070$ cmkg (11,9 Quadratseiten).

Diejenige Linie des Diagramms, welcher sich die aus den beiden Parabelstücken bestehende Schleife am meisten nähert, giebt das erforderliche Trägerprofil (hier Nr. 34) an. Offenbar aber entspricht dem Punkt der Parabelschleife, welcher von jener Geraden des Liniennetzes den geringsten Abstand besitzt, nicht nothwendig zugleich der gefährlichste Querschnitt des Trägers; denn der nach jenem Punkt vom Coordinatenanfang gezogene Strahl, welcher das Biegungsmoment $M = \sqrt{M_y^2 + M_x^2}$ für den zugehörigen Trägerquerschnitt liefert, fällt im allgemeinen nicht zusammen mit dem gröfstmöglichen Fahrstrahl der beiden Parabelstücke. Durch den letzteren ist aber M_{max} dargestellt. Der Grund hiervon liegt in der Beschaffenheit und dem gegebenen Verhältnifs der Widerstandsmomente der D. N. Pe in Bezug auf die beiden Symmetrieachsen. — Die Lage des gefährlichsten Querschnitts kann, wenn einer genügenden Anzahl von Parabelpunkten die zugehörigen Werthe von x oder x' beigeschrieben sind, abgeschätzt werden. Genau erhält man den Abstand x des gefährlichsten Querschnitts für Trägerhälfte I durch Nullsetzung des ersten Differentialquotienten von

$$M = \sqrt{(A_y^2 + A_x^2)x^2 + [A_y(2V_1 - V_3) - A_x(2H_1 - H_3)]\frac{x^3}{l} + [(2V_1 - V_3)^2 + (2H_1 - H_3)^2]\frac{x^4}{4l^2}}$$

nach x. Die daraus entspringende Bedingungsgleichung besitzt jedoch nur imaginäre Wurzeln. Einen gröfseren Werth als in Trägermitte besitzt das Biegungsmoment auf der ganzen Trägerhälfte I daher nicht. (Vergl. auch Abb. 4.)

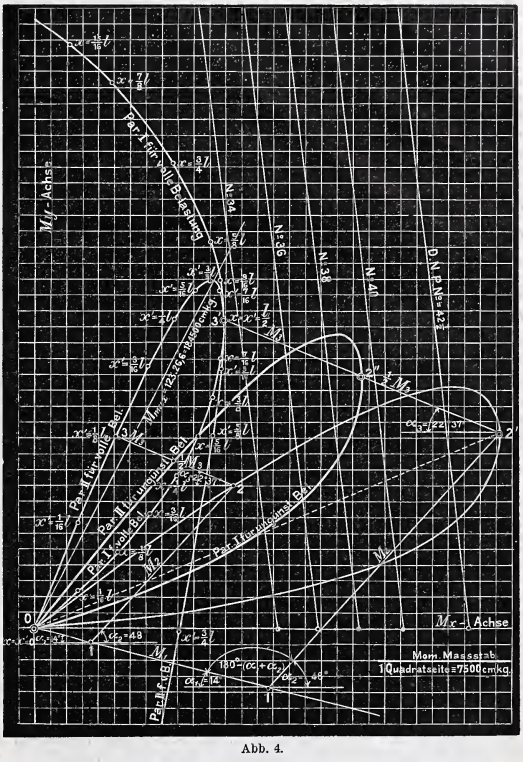


Abb. 4.

Für dasjenige x' der Trägerhälfte II, welches zu einem Höchst- bezw. Mindestwerth von M führt, erhält man auf demselben Wege wie vorher die beiden Ausdrücke:

$$x' = l \cdot \frac{+3[B_y(2V_2 + V_3) + B_x(2H_2 - H_3)] \pm \sqrt{[B_y(2V_2 + V_3) + B_x(2H_2 - H_3)]^2 - 8[B_y(2H_2 - H_3) - B_x(2V_2 + V_3)]^2}}{2 \cdot [(2V_2 + V_3)^2 + (2H_2 - H_3)^2]}.$$

Davon liefert, wie sich zeigen läfst, der eine, mit dem Zeichen + vor der Wurzelgröfse, einen kleinsten, der andere einen gröfsten Werth von M. In unserem Beispiel besitzt der gefährlichste Querschnitt für Trägerhälfte II und somit für den ganzen Träger nach der zweiten Formel den Abstand $x' = 0{,}39195 \cdot l = 94{,}07$ cm vom hinteren Auflager. Hiermit ergiebt sich das gröfste Biegungsmoment für den Podestträger $M_{max} = 184\,536$ cmkg, berechnet mit Benutzung der für Trägerhälfte II gültigen Formeln für M_y und M_x. Aus der Zeichnung entnimmt man den Werth 184 500 cmkg, da der gröfste Fahrstrahl der Parabelschleife = 26,6 Quadratseiten. Derselbe schliefst mit der M_x-Achse einen Winkel ω ein, der mit genügender Genauigkeit durch seine tg = 1,94 gegeben ist. Man gelangt hierzu, indem man die Gleichung der Par. II für Winkelcoordinaten (Polar-

coordinaten) ϱ, ω umformt, also $M_y = \varrho \sin \omega$, $M_x = \varrho \cos \omega$ setzt und die Bedingungsgleichung $\frac{d\varrho}{d\omega} = 0$ nach $\operatorname{tg} \omega$ auflöst. Es folgt:

$$\operatorname{tg} \omega = \frac{(2 V_2 + V_3) B_y - (2 H_2 - H_3) B_x + \sqrt{[(2 V_2 + V_3) B_y + (2 H_2 - H_3) B_x]^2 - 8 [(2 V_2 + V_3) B_x - (2 H_2 - H_3) B_y]^2}}{2 [2 (2 V_2 + V_3) B_x - (2 H_2 - H_3) B_y]}.$$

Die Punkte der Parabeln I und II sind, aufser nach der obigen Berechnungsweise, noch auf einem zweiten Wege gewonnen. Es wurden zunächst für die oben angenommenen Querschnitte (in Abständen von je $\frac{l}{16}$ cm) die Biegungsmomente in den 3 Belastungsebenen des Trägers berechnet mit Hülfe der Formeln:

$$M_1 = \frac{W_1 x (3 l - 4 x)}{4 l}, \quad M_2 = \frac{W_2 x}{4} \text{ und } M_3 = \frac{W_3 x (l - x)}{2 l}$$

für Trägerhälfte I, sowie

$$M_1 = \frac{W_1 x'}{4}, \quad M_2 = \frac{W_2 x' (3 l - 4 x')}{4 l} \text{ und } M_3 = \frac{W_3 x' (l - x')}{2 l}$$

für Trägerhälfte II. Die Strecken für die so erhaltenen Momente sind sodann — wie Kräfte — mit Berücksichtigung der Neigungen ihrer Wirkungsebenen aneinander gereiht. Beispielsweise waren für den Querschnitt $x' = \frac{l}{8}$ gefunden:

$M_1 = 28\,350$ cmkg, $M_2 = 100\,688$ cmkg, $M_3 = 61\,031$ cmkg.

Danach wurden 3,8 Quadratseiten für M_1 unter der Neigung von $\alpha_1 = 14°$ zur Waagerechten von 0 aus abgetragen; im Endpunkt 1 dieser Strecke sodann 13,4 Quadratseiten für M_2 unter dem Winkel $\alpha_2 = 48°$ zur Waagerechten, im Endpunkt 2 endlich 8,1 Quadratseiten für das Moment M_3 unter der Neigung von W_3: $\alpha_3 = 22° 37'$. Der Endpunkt der letzten Momentenstrecke ist der Punkt 3 der Par. II. Denn die Schlufsseite $\overline{03}$ des Momentenvierecks 0123 stellt das Gesamtbiegungsmoment (resultirende Biegungsmoment) für den Querschnitt $x' = \frac{l}{8}$ dar, welches ebensowohl aus den Einzelmomenten M_1, M_2, M_3, als auch aus M_y und M_x sich zusammensetzt. Nach dem beschriebenen Verfahren wurden der gemeinsame Punkt 3′ der beiden Parabeln und alle übrigen schon verzeichneten Punkte der Parabelschleife zum zweiten Male erhalten.

Die Biegungsmomente M_1, M_2, M_3 können bekanntlich genau genug auch ohne zeitraubende Rechnung mittels Kräfte- und Seilpolygons erhalten werden, wobei nur der Polabstand für alle drei Ebenen gleich und so zu wählen ist, dafs die Seilpolygonordinaten unmittelbar als Momentenstrecken in das Liniennetz der Abb. 4 eingetragen werden können. Das rein zeichnerische Verfahren zum Auftragen der Parabelschleife gewährt noch überdies den Vortheil, dafs es den Einflufs wechselnder Belastung des Trägers durch die drei Gewölbe auf die Gröfse der Biegungsmomente bequemer übersehen läfst. So erkennt man z. B., dafs

die ungünstigste Trägerbelastung

nothwendig stattfindet bei voller Belastung der beiden Treppenarme, während dagegen die Podestkappe frei von Nutzlast ist. Denn die Momentenstrecke $\overline{02'}$ besitzt — so lange $\alpha_1 + \alpha_2 \leq 90°$ — eine um so gröfsere Länge, je gröfser die Momente $\overline{01'}$ oder M_1 und $\overline{1'2'}$ oder M_2 sind; die Schlufsstrecke $\overline{03'}$ aber wächst mit wachsendem $\overline{02'}$ und mit abnehmendem $\overline{2'3'}$ oder M_3 (Moment in der Ebene des Widerlagerdrucks der Podestkappe). Den gröfstmöglichen Werth erreicht $\overline{03'}$ demnach, wenn bei vollbelasteten Treppenarmen, das Podest frei von Nutzlast, sein Kämpferdruck also nur ein Bruchtheil von W_3, etwa $\frac{1}{n} W_3$ ist. Dann wird auch das Moment $\overline{2'3'}$ nur $\frac{1}{n} \cdot M_3$. Der zum Träger aufsteigende Treppenarm wirkt nur in der lothrechten Ebene entlastend, im waagerechten Sinne aber belastend, also in höherem Mafse biegend als biegungsvermindernd. Ist $n = 2$, dann hat man, um die Parabelschleife für die ungünstigte Belastung zu erhalten, nur zwischen den Parabelpunkten zu mitteln, welche für Vollbelastung und denen, welche bei ganz fehlendem Podest gelten würden. So ist z. B. Punkt 2″ (Abb. 4) der Halbirungspunkt der Strecke $\overline{2'3'}$. — Die Lage des gefährlichsten Querschnitts für die ungünstigste Belastung könnte aus der oben benutzten Formel für x' (, bei voller Belastung geltend,) ermittelt werden, wenn darin statt V_3, H_3 durchweg $\frac{1}{n} V_3$, $\frac{1}{n} H_3$ gesetzt würde. Es genüge indessen, das für den Fall der ungünstigsten Belastung erforderliche D. N. P. (Nr. 40) ermittelt zu haben.

Im vorstehenden ist davon abgesehen, dafs die Podestkappe wenigstens einen Theil des überschüssigen Gewölbeschubes aufzunehmen und auf die Aufsenmauer zu übertragen vermag. Zur Vermeidung solch unbequem hoher und theurer Podestträger, wie sie sich im Gegensatz zu der üblichen Berechnungsweise nach dem vorigen ergeben, empfiehlt sich eine Versteifung der Podestkappe durch Mauerschichten und Spreizen (etwa Eisenbahnschienen). Jedenfalls ist es unzulässig, sich mit der allerdings weit bequemeren Trägerberechnung auf die nur lothrecht wirkenden Kräfte der Kappengewichte zu begnügen, falls nicht der Gesamtkappenschub in der erwähnten Weise vollständig von dem Träger hinweggenommen ist.

Eckernförde, im Juli 1887. Dr. Seipp.

Vermischtes.

Beim Bau des Tunnels im Zuge der neuen Bahnverbindung Oberbarmen-Langerfeld hat sich am 26. October d. J., nachmittags 1 Uhr ein beklagenswerther Unfall zugetragen, bei dem fünf italienische Arbeiter, drei schwer und zwei leicht, verletzt worden sind. Der Tunnel war von beiden Seiten mittels Stollen bis auf eine Zwischenwand von etwa 1,6 m Stärke vorgetrieben worden. Um eine mündliche Verständigung zwischen den beiden Arbeitsstellen zu ermöglichen, sollte von der nördlichen Seite her ein Bohrloch durchgeschlagen werden. Die Länge der vorhandenen Bohrer reichte jedoch hierzu nicht ganz aus. Nachdem das Bohrloch 1,4 m tief geschlagen war, beschlofs der die Aufsicht führende Schachtmeister, einen leichten sogenannten Schnürschufs anzuwenden, um zu versuchen, ob die Wand damit schon durchzuschlagen sei. Es war gerade Mittagszeit und in dem gegenüber liegenden Stollen wurde nicht mehr gearbeitet. Zur gröfseren Sicherheit schickte der Schachtmeister aber einen Boten hinüber, der etwaige Leute aus diesem Stollen entfernen und das bekannte Mineurzeichen, welches in den letzten Tagen bereits häufig angewandt worden war, zur Abgabe des Schusses ertheilen sollte. Nach etwa halbstündiger Wartezeit erfolgte das Zeichen und der Schufs wurde darauf abgegeben. — Inzwischen hatten sich in den südlichen Stollen aus übergrofsem Arbeitseifer vier daselbst beschäftigte Mineure vor Ablauf der Mittagszeit begeben, und einer derselben begann mit der Hacke vor Ort die Wand abzuklopfen. Nach drei Schlägen erfolgte von jenseits die Anfrage, ob zur Abgabe eines Schusses alles bereit sei. Die Mineure nahmen, wie gewohnt, das Zeichen auf und erwiderten, dafs ein Schufs abgegeben werden könne. Auf das Zeichen »Verstanden« meldete der Schachtmeister, dafs der Schufs besetzt sei. Die Arbeiter hätten sich nunmehr sofort zurückziehen müssen, in diesem Augenblick traf aber der Bote vor Ort ein, und die Auseinandersetzung mit demselben liefs sie noch wenige Augenblicke verweilen. Da ertönte bereits der Schufs, löste von der Felswand einen Streukegel von 0,5 m Durchmesser und etwa 0,2 m Höhe, und die umherfliegenden Steinstückchen warfen alle fünf Personen zu Boden. Dem Boten wurde ein Auge ausgerissen und der Arm gebrochen, einem Arbeiter wurde die Kinnlade zerschmettert und einem dritten der Oberschenkel gebrochen, die beiden andern kamen mit leichteren Verletzungen davon.

Schachtmeister und Mineure waren gewandte tüchtige Leute, die mit eiserner Ausdauer ihr schweres Gewerbe ausübten und bereits die Durchschläge fast sämtlicher Tunnel der Gotthardbahn mit vollzogen hatten. Schachert.

Zur nachträglichen Entwässerung von Eisenbahn-Bauwerken aus Ziegelmauerwerk, welches wegen undurchlässigen Hinterfüllungsbodens dem Einflufs der Nässe und der Verwitterung ausgesetzt ist, empfiehlt sich das nachstehende, mit Erfolg angewandte Verfahren: Es werden mittels eines beim Einsetzen von Telegraphenstangen üblichen Erdbohrers mit entsprechend langem Gestänge dicht hinter den Widerlagspfeilern (oder Gewölben) an geeigneten Stellen der Dammböschung zu beiden Seiten schräg ansteigende Löcher möglichst bis zur Mitte des Dammes eingebohrt. Demnächst werden auf der Sohle dieser Löcher schmale Gleitbretter vorsichtig eingeschoben und auf diesen Drainröhren in der Weise eingebracht, dafs die Röhren auf einer glatt gehobelten Stange nach einander aufgestreift und, an den Stöfsen mit nassem Lehm zusammengeklebt, allmählich bis zum Ende des Bohrlochs vorgeschoben werden. Das Mündungsrohr wird dann durch gute Steinpackung gegen Herausrutschen und muthwillige Beschädigung oder Verstopfung geschützt und zuletzt die Stange vorsichtig wieder herausgezogen, während die Gleitbretter in den Löchern verbleiben. Die Rohrleitungen führen das im Damm vorhandene und von oben eindringende Wasser in erwünschter Weise ab.

Thorn, im November 1887. Grofsmann.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 12. November 1887.

1887. Nr. 46.

Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Feuerschutz für Eisenconstructionen. — Preisbewerbung um den Entwurf einer festen Strafsenbrücke über den Neckar bei Manuheim (Fortsetzung). — Die Burgruinen Staufenberg im Lahnthal. — Zur Frage der Ostsee-Weifsmeer-Wasserverbindung. — Kugelgelenke zur Verbindung der Druckröhren bei Pumpenbaggern. — Vermischtes: Preisaufgabe des Architekten-Vereins in Berlin für das Schinkelfest 1888. — Dritter internationaler Binnenschiffahrts-Congrefs. — Physicalisch-technische Reichsanstalt. — Frankfurter Architekten- und Ingenieur-Verein. — Funke's Vorrichtung zum Anzeigen des erfolgten Aufschneidens der Weichen. — Eisenbahnlinie Lulea-Ofoteu. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Regierungs- und Baurath Ruchholtz, bisher in Wesel, ist als Mitglied an die Königliche Eisenbahn-Direction in Hannover versetzt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Fritz Goesslinghoff aus Hamm i/W. und Gustav Kieseritzky aus Birkenruh bei Wenden in Livland (Ingenieurbaufach); — Karl Krieg aus Quedlinburg, Eugen Rohr aus Alt-Medewitz bei Wrietzen a/O., Kuno v. Pentz aus Neu-Strelitz und Otto Wittig aus Fraustadt (Hochbaufach).

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Sonne, Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection I in Insterburg, ist gestorben.

Hamburg.

Der Wasserbau-Conducteur L. Schrader ist zum Domänen-Inspector der Finanz-Deputation ernannt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Feuerschutz für Eisenconstructionen.

Der verheerende Brand des Lagerhauses in der Kaiserstrafse hierselbst, über welchen Herr Launer in Nr. 44 d. Bl. eingehend berichtet, hat in weiteren Kreisen den Anstofs dazu gegeben, die bisher üblichen, vermeintlich feuersicheren Bauconstructionen auf ihre Zuverlässigkeit zu prüfen. Das schnelle Umsichgreifen des Brandes und der Umfang der eingetretenen Zerstörung haben das Vertrauen auf die Sicherheit des Bauens in „Stein und Eisen“ umsomehr ins Wanken gebracht, als die begleitenden Umstände des in aufserordentlich kurzer Zeit sich abspielenden Zerstörungswerkes unserer anerkannt tüchtigen, thatkräftigen und unerschrockenen Feuerwehr die Möglichkeit benahmen, das entfesselte Element in wirksamer Weise anzugreifen, geschweige denn es zu bändigen und den werthvollen, den Flammen preisgegebenen Inhalt zu bergen. Die hierbei gemachten Erfahrungen und die eingehenden Untersuchungen, welchen die Trümmer von fachkundiger Seite unterzogen werden, lassen es unzweifelhaft erscheinen, dafs es in erster Linie geboten ist, die eisernen Constructionstheile, deren wir bei derartigen grofsen mehrstöckigen Anlagen nun einmal nicht entrathen können, in sicherer Weise der Einwirkung der Flammen zu entziehen, bezw. durch Umhüllung mit schlechten Wärmeleitern vor dem Erglühen zu schützen.

Die hierfür in vorgenanntem Berichte in Vorschlag gebrachten Mafsregeln: der Ausschluls freiliegender Unterzüge, die Anwölbung von Stichkappen an Stelle des in der Regel frei bleibenden Schildbogens und die Umkleidung der unteren Trägerflansche nach Art der Rabitz- oder Monierschen Deckenbildung, werden in Verbindung mit der Umhüllung der eisernen Stützen zweifellos dazu beitragen, auf der Grundlage der hier gebräuchlichen Constructionen die Feuersicherheit derartiger Gebäude bedeutend zu erhöhen. Es läfst sich voraussehen, dafs die fortschreitende Technik es sich angelegen sein lassen wird, weitere sachgemäfse Constructionen zu ersinnen, und es ist daher umsomehr geboten, zunächst die von anderen Ländern auf diesem Gebiete getroffenen Mafsregeln und die erzielten Erfolge zu einem Vergleiche heranzuziehen, um erstere gegenenfalls unter Anpassung an unsere Verhältnisse nutzbringend verwerthen zu können.

Von besonderem Interesse ist die in den Vereinigten Staaten von Nord-America bei Gebäuden, welche auf Feuersicherheit Anspruch machen, ziemlich allgemein durchgeführte Bauart. Wir entnehmen die nachstehenden Angaben aus Berichten des Herrn Landbauinspector Hinckeldeyn, früheren technischen Attachés in Washington. Den äufseren Anlafs zur Vervollkommnung der Constructionen in Bezug auf ihre Feuersicherheit gab die furchtbare Feuersbrunst, welche im Jahre 1872 vom 9.—11. November die Stadt Boston heimsuchte und Werthe im Betrage von 80 Millionen Dollars vernichtete, und der noch verhängnifsvollere Brand von Chicago, wo in den unheilvollen Tagen vom 8.—10. October 1871 17 000 Häuser zerstört wurden, 200 Menschen ihr Leben verloren und 190 Millionen Dollars an Eigenthumswerthen verloren gingen. Auch hier wurde das Vertrauen auf die bis dahin übliche Construction in Stein und Eisen schwer erschüttert. Gebäude, zu deren Herstellung neben den besten natürlichen Baustoffen an Marmor, Granit, Sandstein usw. nur Walz- und Gufseisen Verwendung gefunden hatten, widerstanden, trotz der Unverbrennlichkeit dieser Stoffe an sich, nicht dem Feuer; erstere zersprangen und barsten in der Gluth

Abb. 1.

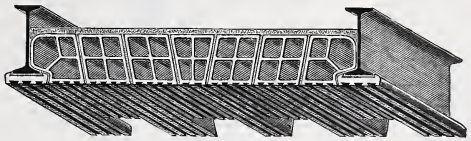


Abb. 2.

vornehmlich unter der Einwirkung der Wasserstrahlen, letztere verloren in der Glühhitze ihr Tragvermögen und trugen durch ihre Längenveränderung und den darauf folgenden Zusammensturz zur vollkommenen Zerstörung der Bauwerke bei.

Um derartigen Unglücksfällen vorzubeugen, bedurfte man vor allem eines genügenden äufseren Schutzes der Eisenconstructionen und fand diesen in der Umhüllung mit gebrannter Thonmasse, die, selbst im Feuer entstanden, allen weiteren Angriffen desselben aufs beste Widerstand leistet. In richtiger Erkenntnifs dieser Thatsache und in begründetem Vertrauen auf die hierdurch gewonnene Sicherheit hat diese Bauweise seit jenen Bränden in Nord-America mehr und mehr an Boden gewonnen und eine besondere weit ausgedehnte Industrie ins Leben gerufen.

Besonderes Verdienst um die Schaffung zweckmäfsiger Formen und Anordnungen hat sich der Architekt P. B. Wight erworben, dessen Patentrechte für Nord-America in den Besitz der in New-York

und Chicago ansässigen und unter der technischen Leitung des Herrn Wight stehenden Actiengesellschaft »The Wight Fire Proofing Co.« übergegangen sind. Die beigedruckten Abbildungen geben eine Auswahl der zahlreichen von ihr zur Ausführung gebrachten Anordnungen.

Abb. 1 und 2 stellen waagrechte, durch scheitrechte Einwölbung von Hohlziegelbögen zwischen eisernen Trägern gebildete Decken dar. Die Wölbsteine werden entsprechend der 1,0 bis 2,70 m betragenden Spannweite der Bögen 15 bis 30 cm hoch gewählt und geben der Decke ein Gewicht von 100 bis 170 kg für das Geviertmeter. Die geriffelte Unterfläche der Wölbsteine gewährt dem Deckenputz einen sicheren Halt. Bei Abb. 2 ist auch der untere Trägerflansch mit einer besonders geformten flachen Klauenplatte bekleidet, wodurch vermieden wird, dafs die Trägerlinie sich späterhin infolge des verschiedenen Verhaltens von Stein und Eisen in der Deckenansichtsfläche bemerkbar macht.

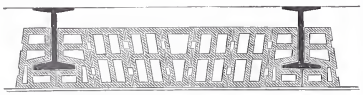


Abb. 3.

Auf Seite 32 des Jahrgangs 1886 dieser Zeitschrift ist eine ähnliche, in Abb. 3 dargestellte Anordnung, welche beim Bau des London-Pavillons Anwendung fand, näher besprochen. Es leuchtet ein, dafs sich diese Construction auch für flachbogig zwischen die Träger gewölbte Deckenfelder umgestalten läfst.

Abb. 4 zeigt die Anordnung feuersicherer Fufsböden und Decken in ihrer Anwendung auf hölzerne Tragbalken, welche im vorliegenden Falle, entsprechend der in America üblichen Bauweise, aus 5 bis 7,5 cm starken, im Abstande von 28 bis 30,5 cm von Mitte zu Mitte hochkantig verlegten, mit Kreuzstakung versehenen Bohlen bestehen. Die Befestigung der porigen Thonplatten zur Deckenbekleidung geschieht mittels Holzschrauben und versenkter eiserner Unterlagscheiben. Behufs Herstellung eines feuersicheren Fufsbodens werden

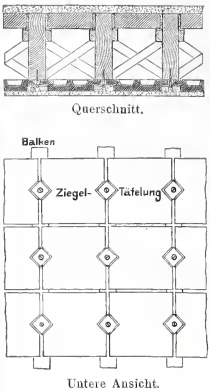


Abb. 4.

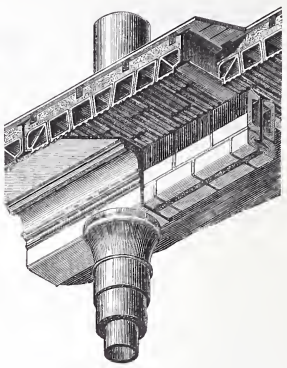


Abb. 5.

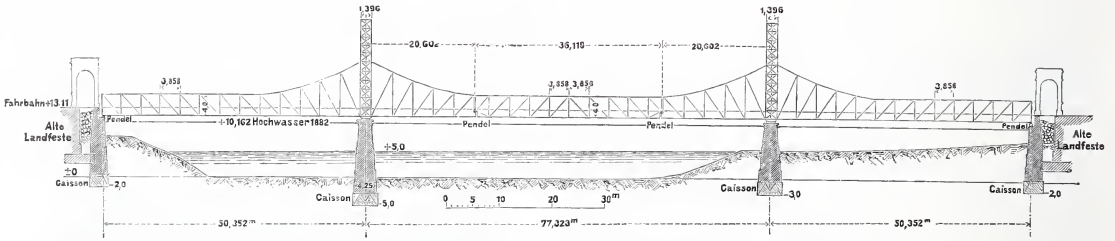
einfache Backsteine auf Leisten zwischen die Deckenträger gelegt, darüber wird ein Estrich von Concretmasse aufgebracht. Die Anordnung einer ganz aus Eisen und Stein gebildeten, auf Unterzügen und Säulen ruhenden Decke zeigt Abb. 5. (Schlufs folgt.)

Preisbewerbung um den Entwurf einer festen Strafsenbrücke über den Neckar bei Mannheim.

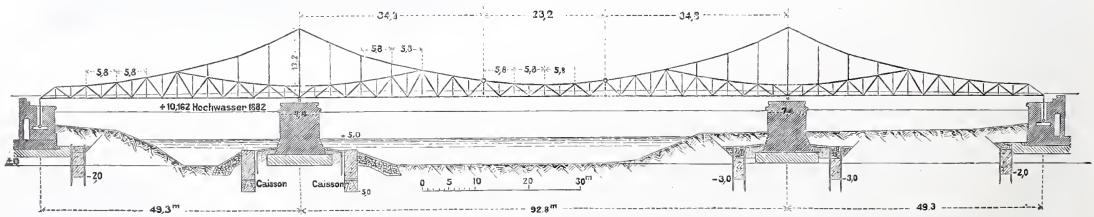
(Fortsetzung.)

Das System der Hauptträger.

Die Wahl des Systems für die Hauptträger ist bei jeder gröfseren Brücke mit Eisenüberbau von grundlegender Bedeutung. Ganz besonders fällt diese Wahl ins Gewicht, wenn wie hier die Forderung reichender Construetionshöhe nicht anwendbar, so wird der Mangel an schönen Trägerformen dem Ingenieur und Architekten in hohem Mafse fühlbar. Die Trägerform konnte auch nicht unabhängig von den andern erschwerenden Bedingungen gewählt werden, welche in



Entwurf von Gebr. Benkiser in Pforzheim, A. Bernatz u. Grün und W. Manchot in Mannheim. I. Preis.



Entwurf von H. Gerber, Fried. Thiersch, F. Beutel in München und A. Rieppel in Gustavsburg. II. Preis.

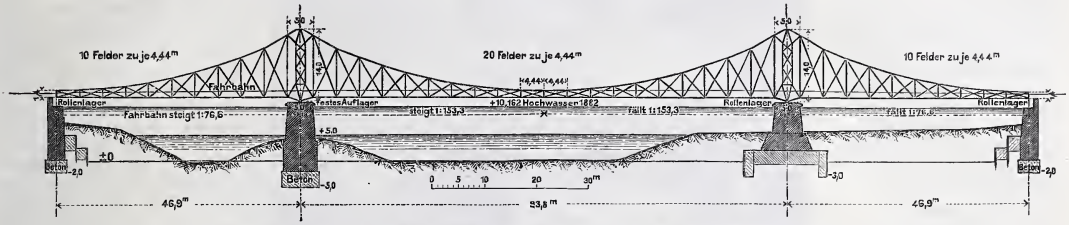
gestellt wird und gestellt werden mufs, dafs die Gesamt-Ansicht auch ästhetisch eine befriedigende sein soll; man mufs alsdann fordern, dafs die ganze Linienführung einen ansprechenden Eindruck mache. Wenn unter der Fahrbahn genügender Raum vorhanden ist, so giebt es ja eine in jeder Weise befriedigende Form, die Bogenform; ist aber letztere — wenigstens unter der Fahrbahn — wegen unzu- der vorigen Nummer d. Bl. bereits zum Theil vorgeführt sind. Zu ihnen gehört weiterhin auch der Umstand, dafs die Hauptträger zwischen die Fahrbahn und die Fufswege gelegt werden mufsten. Die für Fahrbahn und jederseitige Fufswege vorgeschriebenen Breiten von 10 m bezw. 3,5 m machten es bei der verfügbaren Construetionshöhe nahezu unmöglich, die Hauptträger aufserhalb der

Fufswege anzuordnen; auch war im Programm empfohlen, die Fufswege aufserhalb der Hauptträger anzulegen, was wohl auch architektonisch vorzuziehen ist. Dadurch mufste aber der freie Querverkehr auf der Brücke mindestens erschwert, bei gewissen Trägerformen fast unmöglich gemacht werden. Auch war zu beachten, dafs eine obere Windverstrebung unter allen Umständen einen unschönen Eindruck machen würde, weshalb eine Trägerform bevorzugt werden mufste, bei welcher dieselbe thunlichst entbehrt bezw. auf die Pfeiler beschränkt werden konnte, wo sie dann, portalartig ausgebildet, einen dankbaren architektonischen Vorwurf abgab. In grofsen Zügen boten sich etwa folgende Lösungen:

1) Ueberbrückung des ganzen Stromes mit einer Oeffnung, deren Lichtweite dann wohl etwas geringer hätte sein dürfen, als der Abstand der Landfesten jetzt ist, weil die breiten Pfeilereinbauten und die Steinschüttungen bis auf Null am Pegel fortgefallen wären. Nach dem von einem der preisgekrönten Wettbewerber aufgestellten Kostenüberschlag reichte für diese Lösung die ausgesetzte Bausumme von 1 125 000 Mark nicht aus, ganz abgesehen davon, dafs die Ausführung unter den vorliegenden Bedingungen ganz hervorragende Schwierigkeiten bieten mufste. Es konnte deshalb diese im Schiffahrts- und wasserbaulichen Interesse wohl beste Lösung nicht in Frage kommen, und ein Entwurf dieser Art wurde auch nicht eingereicht.

2) Jede der drei Oeffnungen wird durch frei aufliegende Balkenträger überdeckt. Diese sich zuerst darbietende Lösung macht besondere ästhetische Schwierigkeiten. Der Träger über der Mittelöffnung, welcher nahezu doppelt so weit gespannt ist als die Träger über den Seitenöffnungen, verlangt auch eine wesentlich gröfsere Höhe als letztere. Man kann sich durch Anordnung von Halbparabelträgern helfen, welche verschiedene Mittelhöhe und gleiche Höhen an den Auflagern haben. Diese Anordnung zeigt der Entwurf mit dem Wahlspruch »Motiv«. Statt dessen kann man auch die Höhe, welche der Träger der Mittelöffnung am Auflager hat, als durchgehende Höhe für die Seitenträger wählen, demnach in der Mittelöffnung Halbparabelträger, in den Seitenöffnungen Träger mit waagerechten Gurtungen (Paralleträger) wählen, wie das der Entwurf: »Bedacht, gemacht« aufweist. Beide Trägerformen bedingen einen oberen Querverband und damit einen kastenförmigen Querschnitt der Brücke. Derselbe wird stets gedrückt wirken, wenn bei einer Hauptträger-Entfernung von etwa 11 m die Höhe, wenigstens bei den Seitenöffnungen, nicht mehr als 6 bis 7 m betragen kann.

3) Ueberspannung jeder Oeffnung durch Bogenträger, an welchen die Fahrbahn aufgehängt und bei denen die Horizontalkraft mittels waagerechter Durchzüge aufgehoben ist. Da diese Träger auf die Stützen wie Balkenträger wirken, so kann man sie auch zu der Anordnung unter 2) rechnen. Zu dieser sehr beachtenswerthen Anordnung kommt man durch das Bestreben, die schöne Bogenform auch unter den vorliegenden ungünstigen Umständen zu verwenden. Der hierher gehörige, sehr sorgfältig durchgearbeitete Entwurf mit dem Wahlspruch »Sphinx« (Verfasser: Regierungs-Baumeister Havestadt und Contag, Berlin)



Entwurf von W. Lauter in Frankfurt a. M. und Dr. J. Durm in Karlsruhe. III. Preis.

zeigt auch den Vortheil leichten Querverkehrs auf dem gröfsten Theile der Brücke; nur in der Nähe der Auflager ist derselbe etwas erschwert. Ein Nachtheil dieser Anordnung ist es, dafs wegen der grofsen hochliegenden Seitenfläche des Bogens eine obere Windverstrebung nothwendig wird, welche nicht bis zum Auflager fortgesetzt werden kann. Der Entwurf soll sehr ernstlich auf der engeren Wahl gestanden haben und es dürfte hauptsächlich die gewählte Architektur für die Nichtertheilung eines Preises verantwortlich sein.

4) Versteifte Bogensehnenträger über jeder Oeffnung. Eine Arbeit mit dem Wahlspruch »Frey« zeigt die genannten Träger, eine statisch unbestimmte Construction, welche unseres Wissens zuerst im Jahre 1882 bei der Ferdinands-Brücke in Graz ausgeführt worden ist. Der angeführte Entwurf löst die Frage des Querverkehrs auf der Brücke wohl in der vollkommensten Weise, indem die Hauptträger 5,6 m hoch über der Fahrbahn auf eisernen Pfeilern gelagert sind, die Fahrbahn aber mit Hängestangen an den Trägern aufgehängt ist. Da der Abstand der Hängestangen von einander 3,69 m beträgt, so ist der Querverkehr fast ganz ungehindert. Eine zur Zeit in Hamburg in der Ausführung begriffene ähnliche Brücke war für die Theilnehmer der diesjährigen Abgeordneten-Versammlung des Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine im Modell und in den Zeichnungen dort ausgestellt.

5) Der naheliegende Gedanke, wieder eine Kettenbrücke zu erbauen, ist durch eine Arbeit: »Stahl« vertreten, die jedoch, da sie unvollendet war, für die Preisertheilung nicht in Frage kommen konnte. (Schlufs folgt.)

Die Burgruinen Staufenberg im Lahnthal.*

Zu einer Zeit, als jenseit der Alpen bereits eine neue Stilepoche in schmuckreichem, lebensfrohem Schaffen stolze und anmuthige Werke des Palastbaues entstehen liefs, die in vollendeter Form, in ursprünglicher Frische und Schönheit noch heute unübertroffen dastehen, als in Italien feine Bildung und künstlerischer Sinn die Gewalthaber ebenso auszuzeichnen pflegte, wie Kühnheit und Mannesmuth, finden wir in vielen deutschen Gauen Ritter und Mannen, die — immer neue Kämpfe führend — nur zu hartem Ringen mit dem Feind angethan waren, aber in ihren oft umdrohten Burgen wenig Zeit und Mufse fanden zur Uebung der Künste des Friedens und zu verfeinertem Lebensgenufs. Dementsprechend hatten auch diejenigen Burgen, welche weder Hofburgen von regierenden Herren, noch Raubritterburgen waren — an letzterer Gattung fehlte es ja auch nicht —, die Bestimmung, hauptsächlich als Stätten der Zuflucht vor dem Feind in Kriegszeiten und als Beschützerinnen der Umgegend und der vorüberführenden Landstrafsen zu dienen, und ihr äufseres Ansehen erscheint schmucklos, oft geradezu düster. Auch das Leben auf einer solchen Burg haben wir uns als ziemlich einförmig, ohne Luxus und wenig poetisch zu denken. Die neu erfundene Buchdruckerkunst fing erst in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts an, einige geistige Bildung zu verbreiten und dieses mehr bei Frauen, als bei Männern. Neuigkeiten erfuhr man nur langsam. Besuche fremder Ritter und deren Erzählungen von ihren Erlebnissen und Kriegsthaten waren jedesmal ein Fest für die Burgbewohner; zuweilen kamen auch fahrende Leute, Sänger, Musicanten und Künstemacher, zur allgemeinen Belustigung und Ergötzung. Zu den burgenreichsten Gegenden unseres deutschen Vaterlandes gehört unter andern das Gebiet der Lahn. Auf den das Thal dieses Flusses begrenzenden Höhen sind die Reste jener Burgen noch vielfach erhalten; zum Theil in malerischer Umgebung gelegen, scheinen sie — in ihren eigenartigen Umrissen weithin erkennbar — nicht nur den Einheimischen, dem der Sinn für landschaftliche Reize innewohnt, sondern auch alle, die nur als Durchreisende die Gegend besuchen, zur Begrüfsung aufzufordern, wie gute alte Bekannte.

Zwei Burgen im mittleren Lahngebiet nehmen neuerdings eine besondere Aufmerksamkeit um deswillen in Anspruch, weil, wenigstens theilweise, mit der Wiederherstellung des Verfallenen begonnen wird, nämlich Gleiberg bei Gieſsen und Staufenberg bei

*) Auszugsweise bearbeitet nach einer Festschrift über die Geschichte der Grofsherzoglich hessischen Stadt Staufenberg und ihrer beiden Burgen vom Geheimen Baurath Prof. Dr. H. v. Ritgen, Gieſsen 1883.

Lollar.*) Bei Gleiberg handelt es sich nur um Wiederherstellung einiger Innenräume,**) welche in den äufserlich erhalten gebliebenen neuesten Theilen der Burg liegen, während in Staufenberg ein Gebäude wiederhergestellt werden soll, welches wie alle andern seines Daches beraubt, auch in den Umfassungswänden theilweise verfallen ist; es ist das sogenannte »Schlofs« (vergl. Abb. 2). Da hiermit also auch äufserlich sichtbare Veränderungen verbunden sein werden, so dürfte zur Mittheilung einer kurzen Beschreibung der vorhandenen Burgenreste zu Staufenberg nebst einigen zugehörigen Nachrichten aus deren Geschichte gegenwärtig eine besondere Veranlassung vorliegen, während über Gleiberg ähnliche Mittheilungen vorbehalten bleiben.

Die burglichen Bauten auf Staufenberg bestanden, wie ein Blick auf Abb. 2 lehrt, aus zwei getrennten, je für sich mit einer Mauer umschlossenen Theilen, der Oberburg und der Unterburg. Die erstere leitet ihren Ursprung auf das 12. Jahrhundert zurück, während die Unterburg, wenigstens ihrem Haupttheil nach, aus jener eingangs geschilderten Zeit stammt, als die Periode der Frührenaissance in Italien eben verstrichen war.

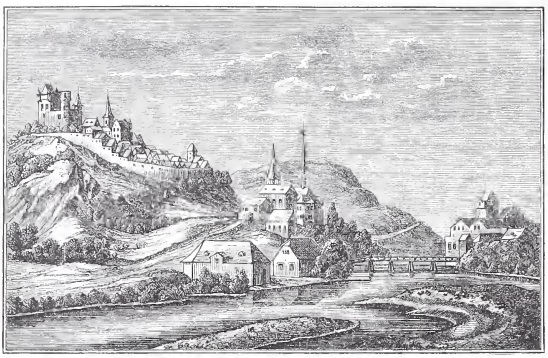


Abb. 3.

Beschreibung der Oberburg.

Auf der höchsten Stelle des Burgbergs stand der Hauptthurm, der Bergfried *H*; dieser beherrschte die ganze Burg, welche sich bei ihrer ersten Anlage wahrscheinlich nur auf die Theile *H, E, F, g, r, s, o, m, n* beschränkte, nämlich auf den Bergfried, den Burghof und das hohe Haus (Palas). In dem Burghof selbst standen noch mehrere kleine Gebäude, Stallungen usw., welche ganz verschwunden sind. Vom Bergfried selbst ist heute nichts mehr übrig geblieben, als Reste von Fundamenten, doch legt für dessen früheres Vorhandensein eine Abbildung des Staufenbergs vom Jahre 1606, welche wir bei Merian finden, Zeugnifs ab (vergl. Abb. 3). Staufenberg nimmt nur die linke Seite dieser Abbildung ein, während in der Mitte das nur aus einer Kirche und wenigen Häusern bestehende Dorf Kirchberg und rechts ein Theil des Dorfes Ruttershausen dargestellt ist. Beide Orte sind durch einen hölzernen Steg, der über die Lahn führt, verbunden. Auf dem hier zunächst in Betracht kommenden äufsersten linken Theile der leider nur kleinen Abbildung, die in der ursprünglichen Gröfse hier wiedergegeben ist, erkennt man deutlich den dem Beschauer zugekehrten mächtigen runden Thurm (Bergfried), das hohe Haus, sowie die Burghofwand, welche an der Südostecke durch das im Grundplan bei *F* angedeutete Eckthürmchen bekrönt ist. Aehnliche Thürmchen (»Pfefferbüchsen«) waren auf den Ecken des hohen Hauses angebracht, doch stammt deren Herstellung, wie wir sehen werden, aus einer weit späteren Zeit als derjenigen, in welcher wir die Erbauung der Oberburg zu suchen haben.

In der Erläuterung des Lageplans (Abb. 2) weiter fortschreitend, sei bemerkt, dafs bei *E* noch Spuren einer Burgcapelle sichtbar gewesen sein sollen, wie Günther (Bilder aus der hess. Vorzeit, S. 356) angiebt, allein jetzt ist von solchen nichts mehr zu entdecken. Der Hauptzugang zur Burg, die »burgkstraze«, führte den Regeln der Befestigung gemäfs derart, dafs die rechte, nicht vom Schilde gedeckte Seite der Angreifer der Burgmauer zugewandt blieb, von der Nordseite her auf der Ostseite hinauf zum ursprünglichen Burgthor (Porte) nahe bei *H* im Schutze des Bergfrieds. Erst viel später wurde die Burg erweitert, indem man den ganzen oberen Theil (Zwinger) zur Burg zog und mit einer starken Mauer *s, U, n, n, n, n, n* umgab, welche, mit Zinnen (Windbergen) gekrönt, die Zingeln, d. i. die Gürtelmauer, bildete. Der stärkste, nördliche Theil *s—U* dieser Zingeln diente als Mantel, d. h. als Schutzwehr für den am leichtesten zugänglichen Theil der erweiterten Burg und als Deckung neben dem nördlichen Thorthurm *U*, welcher als halboffener Mauerthurm (wic-hus) gebaut war.

In dem Zwinger, der zugleich eine Vorburg bildete, lagen verschiedene kleinere Gebäulichkeiten, welche wahrscheinlich Wohnungen von Burgsassen enthalten haben und von denen fast nur noch die Keller erkennbar sind.

Das Hauptgebäude, die Wohnung des Burgherrn, Palas, Schlofs oder auch Hohes Haus genannt, bildete ein längliches Rechteck von 26 m Länge und 12 m Tiefe, hatte gewölbte Keller, ein starkes Erdgeschofs und darüber zwei weitere Stockwerke. — Jetzt ist ein grofses Stück der nördlichen Mauer eingestürzt und bildet einen Schutthaufen bei *s*. Auch von den übrigen Umfassungsmauern des hohen Hauses stehen nur noch Bruchstücke. Den interessantesten Theil derselben bildet die südliche Wand *m r*; dieselbe zeigt eine ganz eigenthümliche Anordnung, nämlich eine nach Süden offene Thorhalle, von der leider nur zwei vorspringende Mauerpfeiler theilweise erhalten sind. Zwischen diesen lag der Haupteingang, dessen mächtige Thorflügel durch Vorschieben eines starken Balkens geschlossen wurden; die in der Mauerdicke ausgesparten Lager desselben sind zu beiden Seiten noch sichtbar. Links neben dieser Vorhalle scheint ein zweiter, wohl erst später geschaffener Eingang gelegen zu haben und zwischen beiden Eingängen erkennt man noch die Reste einer grofsen Feuerungsanlage für die im Erdgeschofs befindliche Küche und für mehrere Räume der oberen Stockwerke. Abb. 4 zeigt die Reste des hohen Hauses, soweit sie im Jahre 1829 noch vorhanden waren. Ein Blick auf dieselben gestattet schon den Schlufs zu ziehen, dafs dieser Theil der Ruine dem Schicksal des gänzlichen Verfalls endgültig entgegen geht, und in der That mufste nach Lage der Verhältnisse von Aufwendung von Kosten für Erhaltung oder gar Erneuerung dieses ältesten Theiles der Burg abgesehen werden.

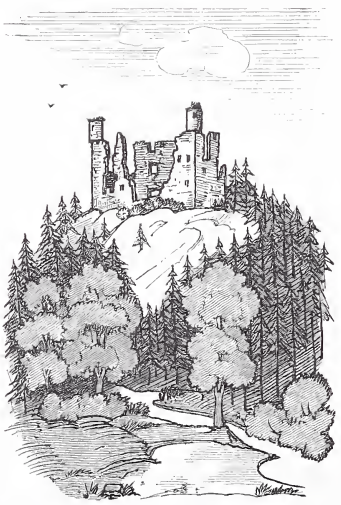


Abb. 4.

Geschichtliches.

Soweit die frühesten Nachrichten reichen, befindet sich Staufenberg im Besitz der Grafen von Ziegenhain und Reichenbach und es ist höchst wahrscheinlich, dafs Gozmar I. (1062 bis 1116), der erweisliche Stammvater dieses Geschlechtes, auch der Erbauer der Oberburg in ihrem ursprünglichen beschränkten Umfang gewesen ist. Schon im 13. Jahrhundert bildet aber der Besitz der Burg den Gegenstand mannigfacher Kämpfe streitender Parteien. Ist es ja auch der Kriegführung der damaligen Zeit eigenthümlich, dafs meist befestigte Städte oder Burgen, von welchen aus man das Land ringsum beherrschen und Abgaben erpressen konnte, den Gegenstand des Streites bildeten. »Kein Plan eines bis zum Ziele fortzusetzenden Kampfes läfst sich erkennen, dagegen Eroberung und Zerstörung alter Burgen überall und Erbauung neuer.«*)

Die wesentliche Kriegsmacht eines jeden Fürsten bildeten diejenigen Ritter (milites), deren Lehnsherr er war. Ritter wurden aber auch nur solche genannt, die wirklich Kriegsdienste leisteten, sei es

*) Eisenbahnstation zwischen Giefsen und Marburg und Anschlufspunkt der Bahnstrecke Lollar-Wetzlar.

**) Diese zur Bewirthung der Besucher der Burg bestimmten Räume, ein Saal und mehrere Kneipzimmer, sind nach den Plänen des Verfassers der vorerwähnten Festschrift auf Kosten des Geselligkeitsvereins in Giefsen und Wetzlar hergerichtet worden.

*) Vergl. Tittmann: Heinrich der Erlauchte, II., 175.

im Felde, sei es namentlich in der Bewachung einer Burg in Kriegszeiten. Dienst und entsprechender Besitz des Burgmanns (castrensis) hingen meist an einem Schlosse. Burgmänner waren Besitzer eines Burglehns, Castellane hatten die Aufsicht über ein Schlofs. Burgmänner konnten daher selbst Grafen und edle Herren sein. So reiche und mächtige Herren und Besitzer vieler Städte und Burgen, wie die Grafen von Ziegenhain es waren, besuchten nur selten die fern von ihrer Residenz gelegenen Burgen und mufsten deren Vertheidigung ihren Lehnsmännern überlassen.

Schon zur Zeit des Faustrechts, während des Interregnums (1250—1273), finden wir auf Staufenberg zwei adlige Geschlechter: die von Rolshausen und die Schaben als Burgmänner. Dieselben lebten dort im Besitze der zugehörigen Ländereien und Waldungen und übten die Herrschaft über ihre Hörigen. Oft genug wurde die Burg samt allem Zubehör von dem Lehnsherrn verpfändet, ja einmal war es sogar ein Burgmann von Rolshausen selbst, der seinem Lehnsherrn dieselbe gegen ein Darlehn, welches später zurückerstattet wurde, abgepfändet hatte.

Dafs Staufenberg für eine wichtige Besitzung gehalten wurde, möge daraus erhellen, dafs Jahrhunderte lang unzählige Kämpfe um seinen Besitz ausgefochten wurden, wobei sogar einmal der Kaiser selbst (Adolph von Nassau, 1291—1298), welcher mit »viel reisigem Volk« vor Staufenberg erschien, den Ausschlag gab. Wehrhafte Geschlechter müssen daher die von Rolshausen und die Schaben gewesen sein, denn sie hielten die Burg in treuer Wacht und wir finden sie dort auch noch als Lehnsmänner der Landgrafen von Hessen, welche im Jahre 1450 in den Besitz der Burg gelangten.

Schon viel früher aber, wahrscheinlich bald nach Erbauung der Oberburg, war der Flecken Staufenberg gleich ähnlichen Niederlassungen von Hörigen unterhalb »in den talen«, also im Schutze der Burg entstanden, und da schon bald nachher durch die Grafen von Ziegenhain einzelne ihrer Burgmannen mit Haus und Hof in den talen belehnt wurden, so mag dadurch Anlafs gegeben worden sein, dafs dem nur sehr mäfsig grofsen Burgflecken im 14. Jahrhundert städtische Rechte verliehen wurden.

Von den Stadtmauern, wie solche die Meriansche Abbildung erkennen läfst, stehen noch einige Reste; besonders gut erhalten ist die laut Inschrift um 1401 erbaute Stadtpforte, welche die Mitte unserer Abbildung 1 zeigt.*) Bei Merian ist die Stadtpforte gleichfalls erkennbar, überdies zeigt aber Abb. 3 auch noch die Thurmspitze der ehemaligen Kirche (oder eigentlich nur Capelle), welche daselbst zwischen der Oberburg und dem sog. Schlofs der Unterburg sichtbar wird. Vergl. auch Abb. 2, in welcher die Lage dieses jetzt ganz verschwundenen ehemaligen Gotteshauses angegeben ist, welches seiner Gröfse nach dem Bedürfnifs der »Stadtbewohner« keinesfalls ganz genügt haben kann, was allerdings auch nicht erforderlich war, weil deren gröfsere Zahl den Gottesdienst in dem benachbarten Kirchberg besucht.

Erbauer der Unterburg zu Staufenberg war um 1517 ein von Rolshausen mit seiner Gattin, geb. von Rau. — Diese Jahreszahl nebst den beiden Familienwappen finden sich auf einer Steintafel noch sehr wohl erhalten. — Ueber Lebensschicksale dieses v. Rolshausen ist uns indes nichts überliefert, doch ist die Vermuthung nicht ausgeschlossen, dafs er sich in der Welt als Kriegsmann herumgetummelt haben und auch nach Frankreich gekommen sein mag, und dafs dort gesehene Schlösser nicht ohne Einfluls auf die Gestaltung des Baues gewesen sind. Von einem Friedrich v. Rolshausen, den wir etwa 50 Jahre später im Besitz von Staufenberg finden, wissen wir dagegen ganz genau, dafs er von seinen als tapferer Kriegsmann in Frankreich gewonnenen Schätzen sich im Jahre 1562 ein neues Schlofs in Friedelhausen*) erbaute, welches so sehr in französischem Geschmack angelegt war, dafs man es scherzhaft Klein-Frankreich zu nennen pflegte.

Friedrich »verbaute« auch 600 Gulden auf Burg Staufenberg, und es ist kaum zu bezweifeln, dafs von ihm die nachträglich auf das hohe Haus der Oberburg aufgesetzten Pfefferbüchsen herrühren.

Abb. 1.

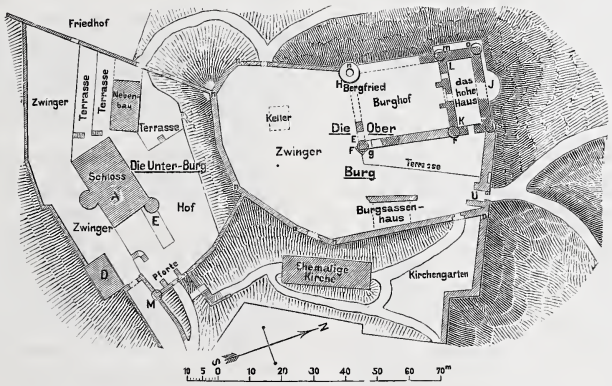


Abb. 2.

Burgbauten bei Staufenberg an der Lahn.

Allem Anschein nach hat zu Zeiten Friedrichs, der auch als Hofmarschall und Obrist zu Cassel hochgeehrt war, Staufenberg seine glanzvollsten Tage gesehen. Als aber, nicht viele Jahrzehnte später, der dreifsigjährige Krieg begann, sollte es mit dieser Herrlichkeit bald zu Ende gehen. Seit 1604 war die Burg, bis dahin Ludwig IV. von Hessen, Landgrafen an der Lahn gehörig, nachdem mit dessen Tod die Linie Marburg ausgestorben war, an Hessen-Darmstadt gefallen und von da in Besitz genommen worden, aber mehr als 40 Jahre nachher wurden um diesen Besitz, wie um die ganze »Marburger Erbschaft« überhaupt, noch die erbittertsten Kämpfe zwischen denen von Cassel und den Darmstädtern ausgefochten. Sie endeten mit der Zerstörung der Oberburg Staufenberg im Jahre 1647. Wie der damalige Pfarrer in Kirchberg in sein Tagebuch schrieb, wurde Staufenberg im Mai 1647 von den niederhessischen Truppen feindlich angegangen, das fürstliche Haus unterminirt und samt Thurm ganz übern Haufen geworfen.

Dafs die Unterburg von der Zerstörung damals verschont blieb, erklärt sich wohl schon dadurch, dafs dieselbe nach Einnahme der Oberburg nicht mehr zu halten war, und ohne weiteren Widerstand in die Hände der Angreifer gefallen sein wird.

Auch die Stadt Staufenberg hatte im dreifsigjährigen Krieg sehwer gelitten und sollte nach einer etwas erfreulicheren Zwischenzeit von etwa hundert Jahren im siebenjährigen Krieg noch schwerer heimgesucht werden. Ein letztes grofses Unglück für die Stadt war ein Brand im Jahre 1796, welcher fast alle alten Häuser daselbst vernichtete.

So läfst es sich denken, dafs niemand die Oberburg wieder aufbauen wollte. Schon 1670 hatte Otto von Rolshausen, der als Obrist in schwedischen Diensten stand, Staufenberg, das von seinen Vorfahren zu Erb und Eigenthum vom Lehnsherrn erworben worden war, aber schon lange nicht mehr als Wohnung des Burgherrn diente, verkauft.

Die Unterburg kam im Lauf der Zeiten in verschiedene Hände und wurde endlich von einem unbemittelten Besitzer, der die Kosten der Bauunterhaltung scheute, da sich in Kriegszeiten kein

*) Die Oberburg ist auf dieser Abbildung, weil hinter den hohen Bäumen liegend, nicht sichtbar, mit Ausnahme des Restes eines Burgsassenhauses nebst anschliefsendem Gemäuer.

*) Eine Wegstunde von Staufenberg gelegen.

anderer Käufer fand, auf Abbruch veräufsert. So wurde auch die Unterburg zur Ruine gemacht, wobei die Bleideckung des Daches und des Laufes hinter den Zinnen übrigens mehr Erlös gebracht haben soll, als die ganze Verkaufssumme betrug.*) Im Jahre 1858 trat der jetzige Grofsherzog Ludwig IV. und dessen Bruder Prinz Heinrich von Hessen in den Besitz der Ruinen auf Staufenberg und man fafste schon damals den Entschlufs, die Unterburg wieder herstellen zu lassen. Unter den von zwei Architekten gemachten Vorschlägen und aufgestellten Plänen für die Wiederherstellung fanden diejenigen des Geheimen Bauraths v. Ritgen (im Jahre 1860) die Genehmigung des erlauchten Bauherrn.

Da es zunächst galt, das Besitzthum abzuschliefsen und zu sichern, wurde auch die Wiederherstellung der Ringmauern und Thore sogleich vorgenommen und war eben beendet, als die 1862 erfolgte Vermählung des Grofsherzogs Veranlassung wurde, alle zur Verfügung stehenden Baumittel zunächst andern Bauten, namentlich dem eines Palastes in Darmstadt, zuzuwenden. Erst in diesem Jahre, also nach einer Zwischenzeit von 25 Jahren, ist die damalige Absicht der Wiederherstellung des sogenannten alten Schlosses wieder aufgenommen worden. (Schlufs folgt.)

*) 900 Gulden.

Zur Frage der Ostsee-Weifsmeer-Wasserverbindung.

Die Verbindung des Weifsen und Baltischen Meeres durch einen ununterbrochenen Wasserweg, ein Plan, der schon vor nahezu 200 Jahren durch Peter den Grofsen angeregt, aber erst in diesem Jahrhundert wieder aufgenommen ist, wird voraussichtlich in nicht zu ferner Zeit seiner Verwirklichung entgegengeführt werden. Nachdem im Laufe der Zeit bereits zahlreiche, auf die neue Verkehrsverbindung bezügliche Vorschläge und Entwürfe seitens privater Personen eingegangen waren, hat die russische Regierung im gegenwärtigen Jahr genauere Vorarbeiten ausführen lassen, zu welchem Zweck 70 000 Rubel zur Verfügung standen. Ueber die endgültige Richtung des Weifsmeer-Onegasee-Wasserweges lassen sich zwar zunächst genauere Angaben noch nicht machen, da die Entwurfsarbeiten noch nicht zum Abschlufs gebracht sind, es ist indessen anzunehmen, dafs die vom Verkehrsministerium in Vorschlag zu bringende Linie nicht wesentlich von derjenigen abweichen wird, welche von einer im Jahre 1869 zum Zweck des Canalbaues zusammengetretenen, inzwischen aber wieder eingegangenen Gesellschaft privater Geldmänner auf Grund eingehender Vorarbeiten angenommen worden war und angeblich ohne erhebliche technische Schwierigkeiten ausführbar ist. Diese Linie verläuft von der Stadt Powjenéz am Onega-See*) den Flufs Powjentschanka aufwärts zu den sogenannten Langen-Seen (Dólgiaosjóra), welche auf dem südlichen Abhang der zwischen dem Onega-See und dem Weifsen Meere befindlichen flachen Wasserscheide liegen, benutzt im weiteren Verlauf den auf der anderen Seite der Erhebung liegenden Matko-See, ferner den Telekino-See und den aus letzterem abfliefsenden, in den Wyg-See einmündenden Flufs Telekanka und erreicht endlich unter Benutzung des Wygflusses den Onega-Busen des Weifsen Meeres bei dem Kirchdorf Ssoroka. Nach den Angaben der Gesellschaft erforderte die bezeichnete Wasserverbindung bei einer Länge von 227 km nur auf einer Strecke von rund 43 km die Herstellung von Canälen und Schleusen; die Kosten des Entwurfes waren auf 7,5 Millionen Rubel berechnet.

Der geplante Weifsmeer-Onega-Canal, welcher den nördlichen Ocean nicht nur mit dem Baltischen Meere, sondern — mit Hülfe des Marienwasserweges — auch mit der Wolga und dem Kaspischen Meere in Verbindung setzen wird, ist ebensowohl für die allgemeinen reichswirthschaftlichen Bedürfnisse Rufslands als auch für die engeren Interessen der nördlichen Gubernien von weitgehender Bedeutung. In ersterer Hinsicht ist zunächst zu bemerken, dafs eine gesicherte Verbindung der Reichshauptstadt an der Newa mit den Nordgrenzen des Reiches von nicht geringer strategischer Wichtigkeit ist. Beispielsweise mufste während des Schwedenkrieges 1788—1790 die Stadt Kem, die man zu befestigen beabsichtigte, längere Zeit ohne Vertheidigungsmittel bleiben, da man die Geschütze von Petrosawodsk her wegen der grundlosen Wege erst nach Anbruch des Winters ihrem Bestimmungsorte zuführen konnte. Ebenso mufsten während des Krimkrieges 1853—1856 zur Sicherung der nördlichen Küsten schwere Geschütze von Petrosawodsk nach Archangelsk auf eine Entfernung von etwa 950 km geschleppt werden. Eine derartige Beförderung würde heutzutage wegen des grofsen Gewichtes der Geschütze kaum noch angängig sein, und es ist daher in Ermangelung einer Eisenbahn eine ununterbrochene Wasserverbindung der einzige zuverlässige Weg für die Beförderung von Truppen und Artilleriematerial, sowie für die Ueberführung von Torpedobooten aus der Ostsee nach dem Weifsen Meere.

Von reichswirthschaftlicher Wichtigkeit ist der neue Wasserweg ferner in Hinsicht auf die Ausbeutung der Erzreichthümer des Olónez'schen Gouvernements. Bekanntlich bemüht sich die russische Regierung bereits seit mehreren Jahren aufs eifrigste, die heimathliche Metallindustrie durch hohe Schutzzölle auf ausländisches Gufs- und Schmiedeeisen von den Rohmaterialien des Auslandes unabhängig zu machen. Noch im gegenwärtigen Jahre hat man abermals die Einfuhrzölle für Eisen nicht unbeträchtlich erhöht. Man ist bestrebt, die bedeutende Metallindustrie der westlichen Grenzprovinzen tiefer nach dem Inneren des Reiches zu verlegen und hierselbst neue Hochöfen zu schaffen, um der Hüttenindustrie des Südens (Jekaterinoslaw, Kriwoi-Rog usw.) sowie des Ostens (Ural) neues Leben zu verleihen und um namentlich die Eisen- und Stahlerzeugung St. Petersburgs sowie die des hinter der Reichshauptstadt gelegenen Nordens selbständig zu machen. Zur Erreichung des letzteren Zweckes bedarf es aber neben den Schutzzöllen hauptsächlich der Herstellung billiger Wasserwege im Olonez'schen Gouvernement. Der Weifsmeer-Onega-Canal wird endlich auch den ausgedehnten nordischen Wäldern, welche heute nutzlos auf der Wurzel verfaulen, eine fruchtbringende Verwendung verschaffen. Die für den Canal hauptsächlich in Betracht kommenden Kreise von Kem und Powjenez enthalten gegen 7 Mill. Hektar oder 30 Millionen preufsische Morgen Wald. Hiervon werden — nach dem Plan der früher erwähnten Gesellschaft — etwa 3 Mill. Hektar oder 13 Mill. preufsische Morgen unmittelbar von dem neuen Wasserweg durchschnitten werden. Dieses Waldgebiet, welches vorzugsweise der Krone gehört, dürfte bei planmäfsiger Bewirthschaftung jährlich eine Einnahme von 1 Mill. Rubel abwerfen. Man wird das Holz zum Schmelzen der Erze verwenden und wird das gewonnene Gufseisen auf Flöfsen nach St. Petersburg befördern. Die Reichshauptstadt hat bisher jährlich mehrere Millionen Pud (16,38 kg) ausländischen Gufseisens verbraucht, und daher wird die Bevölkerung des Nordens für die Erzeugnisse ihrer Hüttenindustrie, wie man hofft, stets sicheren und lohnenden Absatz finden.

Für die örtlichen Interessen des Nordens ist die ununterbrochene Wasserverbindung des Baltischen und Weifsen Meeres ebenfalls von gröfster Wichtigkeit. Die nördlichen Gubernien Rufslands sind bekanntlich zunächst hinsichtlich ihres eigenen Getreidebedarfs auf die Zufuhr aus den mittleren und südlichen Gebieten des Reiches angewiesen. Das Getreide bildet aber aufserdem einen der wichtigsten Gegenstände des Tauschhandels, welcher mit dem benachbarten Finnmarken betrieben wird und als die Grundlage der nordischen Segelschiffahrt Rufslands anzusehen ist. Auf die Erhaltung und Förderung dieses Gewerbszweiges ist grofses Gewicht zu legen, da die nordische Segelschiffahrt im Vergleich zu der sonstigen Segelschiffahrt des Reiches eine erfreuliche Ausnahme bildet. Die verhältnifsmäfsig günstige Lage der nordischen Segelschifferei Rufslands erklärt sich hauptsächlich durch den in jenen Gegenden vorhandenen Ueberflufs an gutem, billigem Schiffsbauholz, sowie durch die nach Norwegen betriebene lohnende Ausfuhr von Holz, welches dort gegen Fischereicrzeugnisse umgetauscht wird. Letztere dürfen zu Gunsten der Versorgung der inneren Gubernien des Reiches in sämtliche Weifsmeerhäfen frei eingeführt werden.

Ferner ist anzuführen, dafs die Gewässer der Nordküste Rufslands reich sind an vorzüglichen Fischen, so das Weifse Meer unter anderem an Häringen, die Murmanküste an Stock-, Schell- und Walfischen, die von Stromschnellen durchsetzten Flüsse an Salmen. Das nordische Fischereigewerbe ist aber keineswegs in einer den vorhandenen natürlichen Vorbedingungen entsprechenden Weise entwickelt. Es bedarf zu seiner Entfaltung der Aufwendung von Geldmitteln, der privaten Unternehmungslust. Letztere wird sich aber von einem Gebiete fern halten, welches nicht durch zuverlässige und billige Handelswege mit den Bedarfsplätzen des Reiches verbunden ist.

Die grofse wirthschaftliche Bedeutung des Weifsmeer-Onegasee-Canales wird allgemein anerkannt, und es ist anzunehmen, dafs die Kosten für die geplante Wasserverbindung, selbst wenn sie sich wesentlich höher als nach den Berechnungen der ehemaligen Canalgesellschaft stellen sollten, dennoch ohne Schwierigkeiten werden bewilligt werden, da die Frage des neuen Verkehrsweges vom Ministerrath als wichtig und dringlich erachtet worden ist und sich im übrigen in den höchsten Kreisen der wärmsten Theilnahme erfreut.

Volkmann.

*) S. a. den Plan auf S. 122 des gegenwärtigen Jahrgangs ds. Bl.

Kugelgelenke zur Verbindung der Druckröhren bei Pumpenbaggern.

Bekanntlich wurden zuerst bei dem Bau des Nordseecanals zur Förderung des Baggergutes schwimmende Holzröhren angewendet, durch welche das einer Kreiselpumpe zugeführte und mit Wasser zu einer dünnen flüssigen Masse vermischte Baggergut nach den Löschplätzen gedrückt wird. Statt der hölzernen Röhren sind mit der Zeit schmiedeeiserne in Anwendung gekommen und ebenso die hölzernen Schwimmer durch eiserne ersetzt worden. Als weitere Verbesserung ist die Einführung von Kugelgelenken als Kupplung der einzelnen Röhren statt der üblichen und mangelhaften Verbindung der Röhren mittels biegsamer Schlauchstücke aus Leder oder Segeltuch zu erwähnen. Die im Jahre 1884 in Soerabaya nach dieser Richtung angestellten Versuche haben nach vorliegenden Berichten*) so günstige Erfolge gezeigt, dafs infolge dessen sämtliche Pumpenbagger daselbst mit Kugelgelenken ausgerüstet sind.

Nebenstehende Abb. 1 zeigt im Grundrifs eine eiserne Röhre mit Kugelgelenken und eisernen Schwimmern, Abb. 2 einen Querschnitt durch Röhre und Schwimmer; *a* ist die innere und *b* die äufsere Kugel des Gelenkes, *c* der Klemmring, welcher die beiden Kugeln mit einander verbindet und mit 12 Schraubbolzen von 12 mm Stärke an den übersteheuden Rand der äufseren Kugel festgeschraubt ist. Der Klemmring *c* (Abb. 3) bestebt aus 5 Krummhölzern, um welche ein eisernes Band *k* gelegt ist; der Ring *z* dient dazu, die durch das ungleiche Anziehen der Schraubbolzen verursachten Einwirkungen aufzuheben, und ist mit 12 Holzschrauben an den Krummhölzern befestigt. An den Enden der Druckröhren sind Ringe *d* aus Winkeleisen aufgenietet, und auf den Flanschen dieser Ringe ist die Kugel mit 12 Stück 12 mm starken Schraubbolzen befestigt. Die Rippen *m* und *n* (Abb. 1) dienen dazu, das Mitdrehen der Köpfe beim Anziehen der Schraubbolzen unter Wasser zu verhindern.

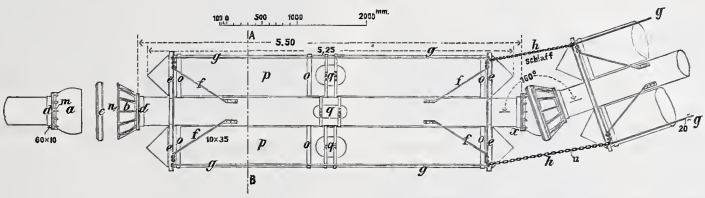


Abb. 1. Aufsicht.

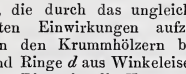


Abb. 2. Schnitt *A*—*B*.

Zur Erlangung eines vollkommen dichten Schlusses zwischen dem Ring aus Winkeleisen und der Kugel werden die Flansche mit Kautschuk, Tuck oder Mennige verpackt. Zum dichten Anschlufs des Klemmringes mit der inneren Kugel wird geflochtener, in Fett gekochter Lampendocht verwendet, welcher in die dafür bestimmte, im Klemmring und in der äufseren Kugel befindliche Aussparung eingebracht wird (Abb. 3). In dem Mafse, wie der Klemmring fester gegen die Aufsenkugel geschraubt wird, schliefst auch die Packung fester gegen die Binnenkugel an. Es ist nur nöthig, von dem Kugelgelenk die Aufsenseite der Binnenkugel uud die beiden Innenseiten des Klemmringes abzudrehen.

Das Kugelgelenk ist derartig gebaut, dafs zwei auf einander folgende Röhren höchstens einen Winkel von 20° bilden können. Um eine weitere Drehung zu verhindern, wobei der hölzerne Klemmring durch die Verstärkungsrippen an der Aufsenseite der Innenkugel beschädigt oder die Winkeleisenringe *d* (bei *x*) brechen könnten, sind Winkeleisenarme *e* und Ketten *h* angebracht (Abb. 1 u. 2). Die Arme *e* sind mit den Röhren vernietet und durch Zugstangen *f* gegen Durchbiegen gesichert; aufserdem dienen demselben Zweck noch die Stangen *g*. Das Druckrohr hängt in drei Bügeln *o* (Abb. 1 u. 2), welche lose in den Schwimmern *p* liegen; um das Ausheben des Druckrohres zu verhindern, sind um Rohr und Bügel noch 6 mm starke Ketten geschlungen. Die Deckel *q* (Abb. 1) im Druckrohr und Schwimmer sind zu dem Zwecke vorgesehen, um einerseits im Fall von Verstopfungen gröfsere Gegenstände aus dem Rohr zu beseitigen, ohne die Kugelgelenke loszukuppeln, und andererseits dazu, Leckwasser aus den Schwimmern zu entfernen.

Ein Kugelgelenk (Innen- und Aufsenkugel, Klemmring, Schraubbolzen, Packung) wiegt 215 kg, ein Druckrohr mit Winkeleisenringen, Armen, Stangen, Ketten usw. 270 kg, ein Schwimmer 215 kg; mitbin beträgt das Gesamtgewicht eines Druckrohres mit Zubehör 915 kg. Ein Kugelgelenk kostet einschl. Abdrehen 170 Mark. Berücksichtigt man indessen, dafs die Schläuche der alten Verbindung oft schon nach vierzehntägigem Gebrauch untauglich werden, Kugelgelenke dagegen nach Verlauf eines Jahres noch vollkommen gut erhalten waren, so ist, ganz abgeseben von dem Zeitverlust durch öftere Erneuerung der Schläuche, die Kostenersparung eine wesentliche zu nenuen.

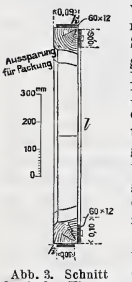


Abb. 3. Schnitt durch den Klemmring *c*.

Anfangs waren die Klemmringe aus Gufseisen und 2 cm stark hergestellt, doch erwiesen sich diese als zu schwach und verursachten Furchen in der Innenkugel. Man ging darauf zu den hölzernen Klemmringen über, welche noch den Vortheil haben, dafs sie an sich bereits einen wasserdichten Abschlufs herstellen.

v. H.

*) Vgl. Tijdschrift van het Kon. instituut van ingenieurs, 1886/87.

Vermischtes.

Als Preisaufgabe des Architekten-Vereins in Berlin für das Schinkelfest 1889 ist auf dem Gebiete des Hochbaues der Entwurf zu einem öffentlichen Bade für Berlin gestellt. Die Bauanlage soll als Haupttheile ein grofses überdecktes Schwimmbad und eine Halle für Heilgymnastik in Verbindung mit Erholungs- und Erfrischungsräumen, umgeben von Gartenanlagen und Wandelbahnen, enthalten. Aufserdem soll der Entwurf römische und russische Bäder mit Kuppelsälen für Douchen in einer Doppelanlage für Herren und für Damen, desgleichen auch eine Reihe von Wannenbädern in Einzelzellen umfassen. Das Ganze soll nicht lediglich als Zweckmäfsigkeitsbau behandelt, sondern in monumentalem Sinne wie die Thermenanlagen aus der Zeit der römischen Kaiser aufgefafst werden. Als Bauplatz ist das gegeuwärtig vom Hamburger Bahnhof eingenommene Grundstück gedacht, dessen Lage eine stattliche, auf Fernwirkung von der Alsenstrafse her berechnete Frontentwicklung an der Invalidenstrafse ermöglicht.

Die Aufgabe im Bauingenieurfach betrifft den Entwurf eines am Zusammenlauf mehrerer Bahnlinien anzulegenden Rangirbahnhofes mit einer von dort abzweigenden Güterbahn nach einem nahen, jedoch etwa 50 m tiefer gelegenen Stromufer, an welchem ein für Seeschiffe zugänglicher Hafen in Gestalt eines Ladekais mit Landungspfeilern erbaut werdeu soll. Der steil abfallende und mit einer Ortschaft bebaute Hang ist von einigen tief eingeschnittenen Thälern unterbrocben, deren Ueberschreitung in Rücksicht auf theuren Grunderwerb grofse Oeffnungen verlangt. Die Anlagen sind auf Grund eines im gröfseren Mafsstabe gegebenen Lageplans zu entwerfen. Eingehender darzustellen sind namentlich der Rangirbahnhof uud die Linienführung der Hafenbahn sowie eine gröfsere Thalüberschreitung.

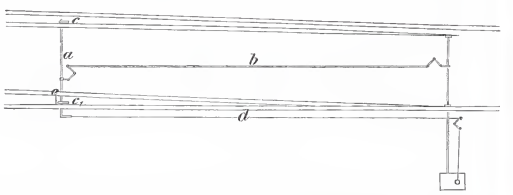
Dritter internationaler Binnenschiffahrts-Congrefs. Zur Durchführung des im vorigeu Jahre in Wien gefafsten Beschlusses, den dritteu internationalen Congrefs für Binnenschiffahrt im Jahre 1888 in Frankfurt am Main abzuhalten, ist am 24. September d. J. im Saale der Frankfurter Handelskammer unter Vorsitz des Oberbürgermeisters Dr. Miquel ein Ausschufs uuter der Bezeichnung »Orgauisations-Commission« zusammengetreten, um die erforderlichen Vorarbeiten in Angriff zu nebmen. Zu zweiten Vorsitzenden wurdeu die Herren Commercienrath Diffené, Präsident der Handelskammer in Mannheim, Geheimer Commercienrath Michel, Präsident der Handelskammer in Mainz, Stadtrath Dr. jur. Matti und Commercienrath Passavant gewählt, zu Schriftführern die Herren Goetz-Rigaud und Consul Puls. Durch Ernennung einer gröfsereu Anzahl von Mitgliedern verstärkte sich alsdann der Ausschufs und stellte den Arbeitsplan vorläufig wie folgt fest: 1. Vervollkommnung der Statistik des Binnenschiffabrtsverkehrs. 2. Verbesserung der Schiffbarkeit der Flüsse. 3. Welches sind die geeignetsten Fahrzeuge und deren Fortbewegungsmittel auf den dem grofsen Verkehr dienenden Binnenwasserstrafsen? 4. Inwieweit siud Seecanäle für deu Verkehr ins Binnenland volkswirthschaftlich berechtigt? 5. Nutzen der Schiffbarmachung der Flüsse und der Anlage von Schiffahrts-

canälen für die Landwirthschaft. Im Anschlufs an den Congrefs ist eine Besichtigung der Hafenanlagen von Mannheim und Mainz, sowie eine Rheinfahrt in Aussicht genommen. Als Zeitpunkt für denselben ist vorläufig Mitte September 1888 festgesetzt. Alle Zuschriften bezüglich des Congresses sind zu richten an die Organisations-Commission des dritten internationalen Binnenschiffahrts-Congresses, zu Händen des Herrn Consul Puls, Handelskammer, Neue Börse, Frankfurt am Main.

Die Physicalisch-technische Reichsanstalt ist einer Bekanntmachung des Staatssecretärs des Innern zufolge in ihren beiden Abtheilungen nunmehr eröffnet worden. Anfragen und Anträge, welche auf die Arbeiten der Anstalt Bezug haben, werden von dem Bureau derselben in der Königlichen technischen Hochschule in Charlottenburg entgegen genommen. Die Leitung der ersten (wissenschaftlichen) Abtheilung sowie die Ueberwachung der ganzen Anstalt ist dem Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Helmholtz, die Leitung der zweiten (technischen) Abtheilung dem Regierungsrath Dr. Loewenherz übertragen worden. Hinsichtlich der Einrichtung der Anstalt können wir auf die Mittheilungen im Jahrgang 1886, Seite 157 u. 1887, Seite 307 verweisen.

Im Frankfurter Architekten- und Ingenieur-Verein sind für das Vereinsjahr 1887/88 folgende Herren in den Vorstand gewählt: Vorsitzender: Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector O. Riese; Stellvertreter: Architekt F. v. Hoven; Schriftführer: Ingenieur A. Askenasy; Stellvertreter: Architekt Herm. Ritter; Kassirer: Garnison-Bauinspector Karl Meyer; Bibliothecar: Architekt Oskar Sommer: Festordner: Architekt Herm. Ritter und Regierungs-Baumeister Dimel; Vortragsausschufs: Oberingenieur Lauter und Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector E. W. Wolff.

Funke's Vorrichtung zum Anzeigen des erfolgten Aufschneidens einer Weiche. Wenngleich das Aufschneiden der Weichen den Locomotivführern streng verboten ist, so erscheint es doch rathsam, namentlich auf denjenigen mit Weichenstellwerken verschenen Bahnhöfen, auf welchen ein bedeutender Rangirverkehr stattfindet, den mit einer etwaigen Uebertretung jenes Verbots verbundenen Gefahren durch geeignete Vorrichtungen entgegenzuwirken. In neuerer Zeit sind daher die Weichenstellwerke mehrfach so ausgeführt, dafs sich das Aufschneiden einer Weiche im Weichenthurme sofort durch Geräusch bemerkbar macht und die zu der aufgeschnittenen Weiche in Beziehung stehenden Signale verriegelt werden. Diese auch auf dem Bahnhofe Halberstadt angebrachte Vorrichtung hat sich daselbst bisher gut bewährt. Höchstens kann man noch das Bedenken haben, dafs der oft schwer abkömmliche Stellwärter sich in einzelnen Fällen darauf beschränken möchte, die Weiche vom Weichenthurme aus wieder richtig zu stellen, ohne dafs an Ort und Stelle nachgesehen



ist, ob sie auch noch betriebssicher ist, und dafs ferner in dem allerdings selten vorkommenden Falle des Aufschneidens einer bei der Einfahrt eines Zuges in Betracht kommenden Weiche trotz schon gegebenen Einfahrtssignals für den Locomotivführer des einfahrenden Zuges kein deutliches Zeichen von der erfolgten Aufschneidung bemerkbar ist. Dagegen ist bei den älteren Weichenstellwerken eine Vorrichtung zum sofortigen Kenntlichmachen des erfolgten Aufschneidens einer Weiche überhaupt nicht vorhanden.

Diesen Uebelständen abzuhelfen, bezweckt die bereits auf S. 272 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. von dem Unterzeichneten kurz erwähnte, vom Bahnmeister Funke in Aschersleben erfundene, patentirte Vorrichtung, welche hier näher beschrieben werden soll. Wie vorstehende Zeichnung andeutet, befindet sich hinter der Weichenzungenwurzel die Welle *a*, welche beim Umstellen der Weiche mittels eines Winkelzuges *b* derartig hin- und hergeschoben wird, dafs sich einer der beiden an ihr angebrachten Radtaster *e* bezw. e_1 entsprechend der Fahrtrichtung des das Aufschneiden herbeiführenden Fahrzeuges gegen die Fahrschienen legt, durch den Radflansch des letztern niedergedrückt wird und infolge dessen die Drehung der Welle veranlafst. Bei dieser Drehung tritt der Winkelzug *d* derartig in Wirksamkeit, dafs mit Hülfe eines durch den Laternenhalter gehenden Drahtzuges zwei mittels Federn durch die Laternenwände fest durchgedrückte Haken, auf welchen vier rothe, kastenartig miteinander verbundene, die Laterne umschliefsende Scheiben ruhen, zurückgezogen und hierdurch letztere zum Herabgleiten gebracht werden und die Laterne roth blenden. Diese Scheiben bestehen, damit sie sowohl bei Tage, als auch bei Nacht gut sichtbar sind, aus zinnoberroth gestrichenen Blechen mit einem genügend grofsen, durch rothes Glas ausgefüllten, in der Form dem Laternensignal entsprechenden Ausschnitte. Um zu verhüten, dafs die Radtaster auch durch etwaiges Auftreten des Stationspersonals niedergedrückt werden und so die Blendung der Laternen unzeitig veranlassen, ist die auf dem Bolzen *e* aufliegende Verlängerung des Radtasters e_1 mittels eines Plombenverschlusses an diesem Bolzen befestigt.

Die beschriebene Vorrichtung erweist sich auch insofern noch als besonders zweckmäfsig, als die Weichenlaterne einem falsch fahrenden Locomotivführer bereits rothes Licht zeigt, bevor er die Weiche vollständig aufgeschnitten hat, dafs ferner die Blendung der Laterne den Weichensteller auch dann bereits zur Untersuchung der Weiche auffordert, wenn die letztere zwar noch nicht vollständig aufgeschnitten ist, jedoch der Scherbolzen infolge der falschen Fahrt vielleicht einen mehr oder minder starken Bruch aufweist, dafs endlich, da das erfolgte Aufschneiden einer Weiche stets sofort bemerkt werden mufs, zeitraubende Untersuchungen, wann und durch wen die Aufschneidung geschehen ist, vermieden werden, und die Häufigkeit des Aufschneidens infolge gröfserer Vorsicht des Locomotivpersonals bedeutend eingeschränkt wird. Schunck.

Die am höchsten nördlich gelegene Eisenbahnlinie der Erde, Lulea-Ofoten, welche den nördlichen Polarkreis durchschneidet, wird in Schweden gebaut. Die von einer englischen Gesellschaft ausgeführte Bahn beginnt am Bottnischen Meerbusen bei Lulea, einem sowohl durch seine geschützte Lage zwischen zwei Meerbusen wie durch seine bedeutende Wassertiefe und seine Geräumigkeit ausgezeichneten Hafen und hat vor allem den Zweck, die grofsen und ergiebigen Gellivara-Eisenerz-Minen aufzuschliefsen und mit dem Meere zu verbinden. Späterhin ist eine Weiterführung der Eisenbahn bis zur norwegischen Küste in Aussicht genommen, um bei etwaiger Sperrung des Bottnischen Meerbusens durch Eis die in den Minen gewonnenen Eisenerze über einen der im Bereich des Golfstromes liegenden und deshalb jederzeit eisfreien norwegischen Häfen verschiffen zu können. Der bisher ausgeführte Theil der Eisenbahn Lulea-Ofoten hat etwa 200 km Länge mit zwölf eisernen Brücken; später werden auf norwegischem Gebiete gröfsere Kunstbauten, u. a. mehrere Tunnel, erforderlich werden. —p—

Bücherschau.

Schneewehen und Schneeschutzanlagen. Ein Beitrag zur theoretischen Entwicklung und praktischen Lösung der Schneeschutzfrage. Von E. Schubert, Betriebsinspector. Wiesbaden, 1888. Verlag von J. F. Bergmann. 106 Seiten. 8°. Mit 51 Abb. im Text u. 7 Tafeln. Preis 3,60 Mark.

Die aufsergewöhnlichen Schneestürme des verflossenen Winters und die dadurch hervorgerufenen Stockungen unseres Eisenbahnverkehrs haben dem Verfasser der vorliegenden Schrift, welcher den Lesern dieses Blattes bereits aus mehrfachen einschlägigen Veröffentlichungen bekannt ist, Veranlassung gegeben, die Frage des Schneeschutzes für Eisenbahnen auf Grund vieljähriger eigener Erfahrungen und mit Benutzung der vorliegenden Litteratur theoretisch und praktisch zu behandeln. Die bisherigen Veröffentlichungen über den Gegenstand beschränken sich meistens auf Mittheilungen über stattgehabte Stockungen, Aufmessungen vorgefundener Schneewehen und Auseinandersetzungen über die Entstehung und Form derselben, sowie Angaben und Vorschläge über die vorhandenen oder beabsichtigten Schutzvorrichtungen, wobei Angaben und Ansichten vielfach wesentlich von einander abweichen. Schubert giebt nun eine rechnerische Entwicklung über die Gröfse der Schneemengen sowie der den Schneeschutzanlagen danach zu gebenden Abmessungen, wobei auf die Ausbildung der Schutzanlagen an den Einschnitts-Nullpunkten ein besonderes Gewicht gelegt ist. In einem eigenen Abschnitt sind die Mafsnahmen besprochen, welche im Hinblick auf Schneewehen oder bei eintretenden Verkehrsstockungen für den Betrieb von Wichtigkeit sind. Man kann zweifelhaft sein, ob der Verfasser den Schneepflügen nicht eine etwas zu geringe Bedeutung beimifst; gewifs sind sie ein Nothbehelf, aber für Schneewehen von dem Umfange derjenigen des letzten Winters wahrscheinlich immer ein unentbehrlicher. Gern wird man Schubert aber in der Ansicht beipflichten, dafs das Streben sein soll, den schädlichen und störenden Einfluss der Schneestürme mit Erfolg so weit zu bekämpfen, dafs Verkehrsstockungen überhaupt nicht erst eintreten. Wir empfehlen das Buch allen Eisenbahnfachmännern angelegentlich. —n.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. Nichtamtliches: Hauptgesims am Gebäude der technischen Hochschule in Charlottenburg. — Ueber den Einfluss des Verfüllens der Geleise mit Kies auf die Temperatur und die Ausdehnung der Schienen. — Vermischtes: Neue Patente.

Hauptgesims am Gebäude der technischen Hochschule in Charlottenburg.

Zur Herstellung weit ausladender Hauptgesimse auf Umfassungswänden, deren Stärke an sich nicht ausreicht, um ein Ueberkippen der vorgestreckten Werkstücke zu verhindern, bediente man sich bereits von jeher künstlicher Verankerungen. Ein besonders bemerkenswerthes Beispiel solcher Construction bietet das bekannte Hauptgesims am Palazzo Strozzi in Florenz mit seiner kunstvollen oder richtiger gesagt gekünstelten Anordnung von Hakensteinen, welche in eigenartigem Verband ineinander greifen und durch innere Ueberkragung das Gleichgewicht herstellen. Heute können solche Verankerungen viel einfacher und billiger mittels einer Eisenconstruction hergestellt werden. Ein Beitrag zu der Frage, wie man dabei im einzelnen verfahren kann, gewährt die beim Bau der technischen Hochschule in Charlottenburg gewählte Ausführungsart.

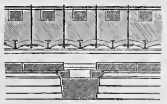


Abb. 5. Schnitt *A—B*.

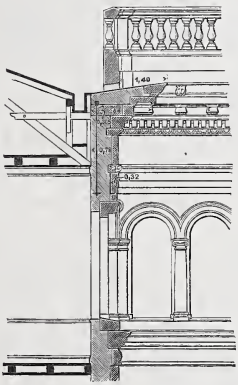


Abb. 1. Schnitt durch das Hauptgesims.

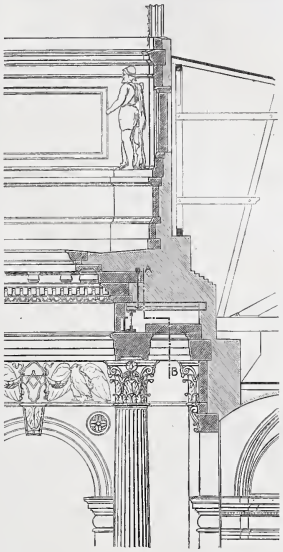


Abb. 4. Schnitt durch das Hauptgesims des Mittelbaues.

Das Drempelmauerwerk ist hier 0,78 m stark (Abb. 1), bietet also kein hinreichendes Auflager für das rund 1,40 m ausladende Hauptgesims und genügt in seiner Breite nur für die unter den Kragsteinen liegenden Gliederungen. Allerdings belastet die Dachbrüstung an der Vorderfront die Kragsteine derartig, dafs eine besondere Verankerung an dieser Stelle überflüssig gewesen wäre, doch wurde sie auch hier angewendet, weil sie nur geringe Kosten verursacht, alle Absteifungen aber überflüssig machte, sodafs die Ausführung sich wesentlich vereinfachte. Es wurden rings um das Gebäude über die Kragsteine hin kleine I-Eisen nachstehenden Querschnitts (Abb. 2), des kleinsten vorhandenen, gelegt und diese in Entfernungen von 1,80 m (die Achsenweite des Gebäudes beträgt 3,60 m) durch 2,60 m lange Anker mit gufseisernen Schuhen niedergehalten. Der Trägerquerschnitt hat ein Widerstandsmoment von 21 083, wird jedoch nur mit 1323 in Anspruch genommen; sein Gewicht beträgt 6,5 kg für 1 m. Gleicherweise würde ein Querschnitt des Ankers von 0,8 qcm genügt haben, doch wurde der Gefahr des Rostens wegen ein Rundeisen von 1,8 cm Durchmesser verwendet. Die Anker sind oben in eine Hülse ausgeschmiedet, durch welche sich die I-Eisen durchschieben liefsen. Die Längen der letzteren waren so berechnet, dafs auf ihre Stöfse, welche noch durch verschraubte Laschen gesichert wurden, stets eine Ankerhülse traf. Der gufseiserne Schuh hat untenstehende Form (Abb. 3). Bei der Aufmauerung waren die Anker sogleich an richtiger Stelle angebracht und an den Schuhen Oeffnungen gelassen worden, um nach dem Einschieben der I-Eisen die Muttern anziehen zu können. Die Ausführung war eine bequeme und sichere. Das Hauptgesims wurde aufserhalb der äufseren Mauerkante mit porigen Lochsteinen, innerhalb mit gewöhnlichen Steinen hintermauert.

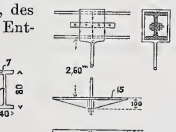


Abb. 2.

Abb. 3.

Bei dem Hauptgesimse über dem Mittelbau (Abb. 4, 5) kam es aufserdem darauf an, die 5,60 m langen Architrave vollständig zu entlasten. Trotz ihrer bedeutenden Stärke von etwa 1 m im Geviert war ein Durchbrechen um so mehr zu befürchten, als sie nicht allein das Hauptgesims, sondern auch einen Theil der sehr hohen Dachbrüstung zu tragen gehabt hätten, welche nicht auf den Umfassungsmauern, sondern mitten zwischen diesen und der Säulenreihe steht. Die Erfahrungen bei der Vorhalle des Börsengebäudes in Berlin mahnten zu besonderer Vorsicht. Durch zwei Träger, welche ihre Auflager über den Säulen haben, sonst aber die Architrave in keinem Punkte berühren, sind letztere gänzlich entlastet und haben nur die dünnen Deckplatten der Halle zu tragen. Die Friesplatten sind zur Hälfte ausgeklinkt und hängen so auf dem kleinen I-Träger, wobei die Fuge zwischen ihnen und den Architraven völlig hohl geblieben ist. Ueber den Friesplatten baut sich das Gesims in der vorher beschriebenen Weise auf. Der gröfsere genietete Blechträger trägt kurze I-Eisen, die ihr zweites Auflager auf der Frontwand finden. Zwischen diesen I-Eisen sind flache Kappen gespannt, die übermauert dann die hohe Dachbrüstung zu tragen haben, zugleich aber zur Verankerung des Hauptgesimses benutzt sind. Die einzelnen Glieder des letzteren sind in bekannter Weise unter sich verklammert und mit der Hintermauerung verankert.

H. Koch.

Ueber den Einfluss des Verfüllens der Geleise mit Kies auf die Temperatur und die Ausdehnung der Schienen.

Bei Geleisen, welche aus Stahlschienen bestehen, die eine Neigung von 1 : 4 für die Laschenanlage besitzen, hatten sich in der ersten Zeit nach der Inbetriebnahme im Bezirke des Eisenbahn-Betriebsamtes Trier mehrfach Geleisverwerfungen gezeigt, welche zu der Annahme führten, dafs die genannte Neigung bei fester Laschenanlage eine Bewegung der Schienen bei Zunahme der Wärme wesentlich erschwere, wenn nicht ganz verhindere. Es sind infolge dessen seit dem Jahre 1884 alljährlich an besonders heifsen Tagen Messungen der sog. Temperatur-Zwischenräume an solchen Geleisen derart ausgeführt worden, dafs diese Zwischenräume in gewissen Zeitabständen am festverlaschten Stofse festgestellt wurden, worauf zur Zeit der gröfsten Tageswärme zunächst die Schraubenverbindung gelöst und dann die Laschen ganz entfernt und dabei wieder jene Zwischenräume gemessen wurden.

Als Ergebnifs dieser Messungen wurde schon im Jahre 1884 ermittelt, dafs oben ausgesprochene Annahme jedenfalls nur in beschränktem Mafse zutreffe, denn es konnte in den meisten Fällen auch bei fest verlaschtem Stofse mit zunehmender Wärme eine, wenn auch nur geringe, Abnahme des Temperatur-Zwischenraumes festgestellt werden, und wenn auch fast regelmäfsig das Abnehmen der Laschen zu einer weiteren Verminderung dieser Zwischenräume führte, so war diese doch keineswegs erheblich, und es zeigten sich stets die Anlageflächen der Laschen an diesen und an den Schienen so blank gerieben, dafs auf eine regelmäfsige Bewegung der Schienen auch beim fest verlaschten Stofse geschlossen werden mufste. Dabei safsen die Laschen allerdings meist so fest, dafs sie trotz der beseitigten Laschenschrauben nur mit Gewalt von den Schienen abgebracht werden konnten.

Diese Beobachtungen wurden auch durch die Messungen der späteren Jahre vollauf bestätigt.

Wenn sich hiernach auch die zuerst gehegten Befürchtungen als übertrieben erwiesen hatten, so war doch nicht zu leugnen, dafs die starke Unterschneidung des Schienenkopfes eine ungehinderte Ausdehnung der Schienen etwas beeinträchtige, denn sonst hätte bei

Tafel I. Messungen aus den Jahren 1884—1886.

Lfd. Nr.	Strecke	Datum Tag	Datum Tageszeit	Temperatur in der Sonne Celsius Luft	Temperatur in der Sonne Celsius Schiene	Temperatur-Zwischenraum in mm 1. Stofs	2. Stofs	3. Stofs	4. Stofs	5. Stofs	Verfüllt oder nicht	Bemerkungen
1.	Bahnhof Speicher (Eifelbahn)	1884										Bei den Beobachtungen im Jahre 1884 ist bei den betreffenden Schienenstöfsen eine Abnahme der Temperatur-Zwischenräume vom Morgen bis zur Zeit der nebenstehend aufgeführten Messungen zwar festgestellt, aber nicht näher vermerkt worden.
	a. vor dem Lösen der Laschen	5. 8.	nachm.			$3^1/_2$	$4^3/_4$	$1^7/_8$	$4^3/_4$	$4^1/_2$	nicht verfüllt	
	b. nach dem Lösen aller Laschen	„	„			$2^3/_4$	$4^1/_4$	$1^7/_8$	$4^1/_2$	$3^1/_3$		
2.	Bahnhof Auw (Eifelbahn)											
	a. wie vor.	„	„			0	8	$2^1/_2$			verfüllt	
	b. „ „	„	„			0	6	$2^1/_2$				
3.	Bei Bahnhof Prüm (Eifel)											
	a. wie vor.	7. 8.	mitt.			4	0	$10^1/_2$			nicht verfüllt	
	b. „ „	„	„			$1^1/_8$	0	9				
4.	Bahnhof Speicher	1885										
	a. vor dem Lösen der Laschen	5. 8.	12^{30}	33		8	3	11	2	4		
	„ „ „ „ „	„	2^{30}			7	2	10	1	3		
	„ „ „ „ „	„	3^{20}			7	3	$10^1/_2$	1	4	nicht verfüllt	
	b. nach dem Lösen der Laschen	„	3^{30}			7	3	$10^1/_2$	1	3		
	c. nach dem Entfernen der Laschen am 3. Stofse	„	3^{40}			7	3	9	1	3		
5.	Karthaus-Wasserbillig											
	a. wie vor.	25. 8.	mitt.		$31^1/_4$	$4^1/_2$	$8^1/_2$	$3^1/_2$	$9^1/_2$	7	desgl.	Hier gilt dieselbe Bemerkung, wie bezüglich der Beobachtungen vom Jahre 1884.
	c. nach dem Entfernen der Laschen an allen Stöfsen. . .	„	„		„	2	7	0	6	5		
6.	Karthaus-Wasserbillig	1886										
	a. vor dem Lösen der Laschen	21. 7.	mitt.		$47^1/_2$	7	3	6	5	4	desgl.	Bezüglich der Beobachtungen im Jahre 1886 gilt dieselbe Bemerkung wie für das Jahr 1884.
	b. nach dem Lösen der Laschen	„	„		„	7	3	5	5	4		
	c. wie bei Nr. 5.	„	„		„	4	3	4	5	2		
7.	Karthaus-Wasserbillig											
	a. vor dem Lösen der Laschen	2. 9.	„		$51^1/_4$	9	1	7	2	1	desgl.	
	b. nach dem Lösen der Laschen	„	„		„	9	1	6	2	0		
	c. wie bei Nr. 5	„	„		„	4	0	5	0	0		
8.	Bei Bahnhof Gerolstein											
	a wie bei Nr. 4.	6. 9.	„		$36^1/_4$	6	1	15	2	3	desgl.	
	c. „ „ „	„	„		„	5	0	13	1	3		
9.	Bei Bahnhof Gerolstein											
	a. wie bei Nr. 4.	15. 9.	„		$43^3/_4$	5	2	11	2	6	desgl.	
	c. „ „ „	„	„		„	5	2	7	2	6		

der Beseitigung der Laschen keine weitere Abnahme der Temperatur-Zwischenräume eintreten können; und in der Annahme, dafs die Temperatur der Schienen bei einem bis zur Unterkante des Schienenkopfes mit Kies verfülltem Geleise nicht unwesentlich niedriger bleibe, als bei einem nicht verfüllten Geleise, wurde nach und nach mit derartigem Verfüllen vorgegangen. Allerdings ist hierbei ausdrücklich hervorzuheben, dafs das Verfüllen der Geleise auch andere wesentliche Vortheile mit sich bringt, die bei der Ausführung der fraglichen Anordnung mit bestimmend waren, und auf welche weiter unten noch mit einigen Worten eingegangen werden soll.

So konnten in diesem Sommer zum ersten Male ausgedehnte Messungen an verfüllten und nicht verfüllten Geleisen vorgenommen werden; und, um zu möglichst bestimmten Ergebnissen und Vergleichszahlen zu kommen, wurden nun auch die Temperaturen der Schienen mit nicht verfüllten und verfüllten Geleisen gemessen und schliefslich bei letzteren auch die Temperaturen des Schienenkopfes und des im Kies liegenden Schienenfufses.

Die wichtigsten Ergebnisse der Messungen aus den Jahren 1884 bis 1886 sind in Tafel I, die aus dem Jahre 1887 in Tafel II zusammengestellt. Aus denselben geht hervor, dafs auch beim festverlaschten Stofse mit steigender Wärme eine Abnahme und mit sinkender Wärme eine Zunahme der Temperatur-Zwischenräume eintritt, aber keineswegs bei allen Stöfsen, sondern ohne bestimmt erkennbares Gesetz recht unregelmäfsig. Meist lassen sich bei den an mehreren Tagen wiederholten Beobachtungen die stärksten Bewegungen an denselben Stöfsen feststellen, aber es kommen auch Stöfse vor, welche, ohne dafs eine Aenderung an ihnen vorgenommen wäre, an dem einen Tag festliegen, an dem andern Tag aber Bewegung zeigen. Die geringste beobachtete Bewegung betrug $^1/_4$ mm, die gröfste — am 13. Juli 87 — 7 mm, letztere bei 10° Temperaturzunahme; am häufigsten zeigten sich Zwischenraum-Abnahmen von 1 bis $1^1/_2$ mm, aber auch solche bis zu 3 mm waren nicht selten; dabei betrug die von 8 Uhr morgens bis 2 Uhr nachmittags beobachtete Temperaturzunahme der Luft in der Sonne 7 bis 10°, ausnahmsweise — am 26. August 87 — bis zu 17°. Es sind aber auch bei steigender Wärme einzelne Zwischenraum-Zunahmen beobachtet worden und zwar bis zu $1^1/_2$ mm.

Das Lösen und Abnehmen der Laschen erwies sich für die Ausdehnung des Schienen nicht immer förderlich, denn bei 25 unter 110 Beobachtungen ergab sich hierbei keine Abnahme des Temperatur-Zwischenraumes. In allen andern Fällen trat eine solche aber ein, und zwar schwankte dieselbe von $^1/_4$ mm bis zu 5 mm. Das Mafs dieser Bewegungen betrug auf je 5 Schienenlängen von 9 m beim verfüllten Geleise im allgemeinen 0,5 bis 1 mm weniger, als beim nicht verfüllten Geleise, aber auch hier zeigten sich Abweichungen und Unregelmäfsigkeiten.

Der Unterschied der Temperatur der Luft und des Schienenkopfes im nichtverfüllten Geleise betrug in der Sonne oft mehr als 5° und stieg bis zu $9^1/_2$°, der Schienenkopf im verfüllten Geleise zeigte dagegen meist eine um 1° bis 2° niedrigere Temperatur, als derjenige des nicht verfüllten Geleises. Während dieses Mindermafs aber bis zu $4^1/_4$° wuchs, zeigte in einigen Fällen der Schienenkopf des verfüllten Geleises eine bis zu $2^1/_4$° höhere Wärme als derjenige im nicht verfüllten Geleise. Dieser in den meisten Fällen beobachteten Minderwärme des Schienenkopfes im verfüllten Geleise entspricht auch annähernd die beobachtete und vorerwähnte Minderausdehnung von 0,5 mm bis 1 mm auf 5 Schienenlängen. Der Schienenfufs im verfüllten Geleise war meist weniger warm, als der zugehörige Schienenkopf, in einem Falle sogar bis zu $6^1/_4$°, in der Regel aber nur um 1° bis 2°. Wenn sonach beim verfüllten Geleise die Schienenwärme auch fast regelmäfsig geringer gewesen ist, als bei dem unmittelbar daneben liegenden nicht verfüllten Geleise, so ist dieser Unterschied meist doch nur gering, ja er verkehrt sich sogar, wie bemerkt, auch in das Gegentheil.

In auffallender Weise ist sogar die Wärme des verfüllten Schienenfufses auf dem zwischen hohen Bergen liegenden Bahnhofe Kyllburg in allen beobachteten Fällen höher gewesen, als die des zugehörigen Schienenkopfes und als die der nicht verfüllten Schiene und zwar bis zu dem Mafse von $5^1/_2$°.

Ueberhaupt zeigen die Ergebnisse bezüglich der Temperatur Abweichungen und anscheinende Widersprüche, für welche Verfasser schlechterdings keine Erklärung hat, welche aber vermuthen lassen, dafs hier noch andere Umstände mitspielen, welche vielleicht keinen geringeren Einfluss ausüben, als die Thatsache des Verfüllens oder Nichtverfüllens. So wird z. B. wohl die Art des Füllkieses, der Umstand, ob nur der Schienenkopf, oder auch die eine Schienenseite von der Sonne beschienen sind u. dergl. mehr, von wesentlichem Einflusse

Tafel II. Messungen aus dem Jahre 1887.

Laufende Nr.	Strecke	Datum: Tag	Datum: Stunde	Temperatur in Celsius: Luft: Sonne	Luft: Schatten	Schienen: nicht verfülltes Geleis: Kopf	Schienen: verfülltes Geleis: Kopf	Schienen: verfülltes Geleis: Fufs	Temperatur-Zwischenräume in mm: nicht verfülltes Geleis: 1. Stofs: l.	1. Stofs: r.	2. Stofs: l.	2. Stofs: r.	3. Stofs: l.	3. Stofs: r.	4. Stofs: l.	4. Stofs: r.	5. Stofs: l.	5. Stofs: r.	verfülltes Geleis: 1. Stofs: l.	1. Stofs: r.	2. Stofs: l.	2. Stofs: r.	3. Stofs: l.	3. Stofs: r.	4. Stofs: l.	4. Stofs: r.	5. Stofs: l.	5. Stofs: r.	Bemerkungen
	Densborn-Kyllburg (Eifel)																												
1.	km 115,8—115,9 Gerade	29. 7	8	25	20	28½	28	26	1½	5½	6	11	15½	9½	18	0	6½	7½	14	8	2½	3½	11	9½	7½	8½	8½	9	Um 2 Uhr wurden am 3. Stofs die Laschen entfernt. Danach betrug der Zwischenraum beim: nicht verf. Gel. l. 10¼ r. 5½; beim verf. Gel. l. 8 r. 7. Die übrigen Laschen blieben fest.
			12	31¾	24¼	36	34¾	34	0	6	6¼	12½	14½	10	18	0	6	8½	13	7½	2	4½	9½	11½	8	8½	7¾	8½
			2	32½	26	38	35½	34	0	6	6¼	12	14	10	18	0	5¾	8	13½	7	2	4	9¼	11¾	8½	8½	7½	8
			6	30½	25	31	30¼	30½	0	7½	7	12	11	5½	18	½	5¾	7½	13	7	2	4	7½	8½	8½	8½	7¾	8
2.	Wie vor.	31. 7	8	—	19¾	24	23¾	24½	2¼	10¾	8¼	13½	11½	5	19	4	7¾	8	13½	9½	4½	4½	8¼	8¾	8	8¾	10¾	11½	Wie vor. 3. Stofs: l. 8¾ r. 4½; l. 7¼ r. 7
			12	26¾	22¼	30¼	28¾	28	2	8¼	8	13½	11¾	4¾	18½	2	7¼	7¾	13¾	9	3¾	4¼	8¾	8¾	8¼	8¾	9	10¾
			2	31½	23¾	36¼	32	31	1¼	7¼	7¾	13¼	11½	5	18½	¾	6½	7¾	13½	8¼	2¾	4¼	8¾	8¾	7½	8½	8½	9¾
			6	26¼	23	28	26½	26½	1	8	7½	13¼	9½	4	18½	1¼	6¼	7½	13½	8¼	2½	4¼	7¼	8	7¼	8½	8¾	9¾
3.	Wie vor.	26. 8	8	16	12	19½	19¼	17½	2	8¾	8¼	14¾	14½	6¾	19	2	7¾	8	14	9¾	5	4½	10	10½	8¾	8¾	11	12	Wie vor. 3. Stofs: l. 8½ r. 4; l. 8½ r. 8¼
			12	30¼	22	33	31	29½	½	6¼	8	14½	14	6¾	19½	0	7	8	14	8½	2½	4¼	10	10¾	8½	8½	9	10	
			2	33	22¾	34	32¼	29¾	0	6	8	14½	13	7	19	0	6	8	14	8½	1½	4½	9½	10½	8¾	8¼	8¾	9¾	
			6	23	21	27	22¾	23½	0	7¼	8	14¾	10	4¼	19	½	6½	8¼	14	8½	2¾	4¾	8½	8½	8¾	9	9¼	10	
4.	Wie vor.	27. 8	8	19	14½	22½	21	20	2¾	9½	9	15	10½	4½	19½	3	8	8¼	14¼	10	5	5	8½	9	9	9	11¼	12¾	Wie vor. 3. Stofs: l. 6½ r. 3; l. 7¼ r. 6
			12	30¼	22½	32¾	30¾	29¾	2	6¾	8½	15	10¾	4¼	19¼	½	7	8¼	14	9	3¼	4¾	8½	8¾	8¼	8½	9½	10¾
			2	31	24¾	35¼	32¼	31	1	6½	8¾	15	10	4¼	19½	0	6½	8¼	14¼	9	3¼	4¾	8¾	8¾	8½	8½	9	10¼	
			6	24¼	22	26	24	24½	¾	7	9	15	8¼	3½	19½	¾	6	8	14	8¼	4	5	7¾	7¾	8¾	9	10	10¾	
5.	Bahnhof Kyllburg	13. 7	8	22½	—	32	31	—	2¾	0	5½	¾	5¼	5	9¼	2¼	16	3¾	1	0	0	¼	3½	5	13¾	2¾	3	3¾	Die Temperatur des Schienenfufses wurde nicht gemessen. Entfernung der Laschen wie vor am 3. Stofs: l. 3 r. ¾; l. 0 r. ⅛
	km 124,9—125,0 Gerade		12	37½	—	38	37	—	1	0	3¾	0	4¾	2¾	9	2	14	3½	¾	0	0	0	2¾	4¾	13¾	2	2½	1¾	
			2	33	—	39	38	—	1	0	2¾	0	4	2¾	9	2	14	3	¾	0	0	0	2¾	4	1	2	2	1	
			6	—	29½	29	28½	—	2	¼	2¾	¾	2¾	2	9	2	14	2¾	½	0	0	¼	0	1½	2¼	2¼	2½	1½	
6.	Ebenda	13. 7	8	wie beim Versuch Nr. 5.		29	28	—	9½	1	3¾	2	4½	4	1½	6	3	1½	2½	1½	3¼	9¾	2½	7	8¼	7¼	¾	11½	Die Temperatur des Schienenfufses ist nicht gemessen. Entlaschung wie vor. 3. Stofs. l. 1 r. ¾; l. 0 r. 6
	km 125,1—125,2 Bogen von 301 m Halbmesser		12			39½	37	—	4	½	2	1	4	4	1	5¾	3	0	2	¼	¼	4½	2	7	5	6½	½	11	
			2			39	38	—	2½	½	1¾	1	4	3½	1	5¼	3	0	2	0	½	4	2	7	4½	5	½	11	
			6			31	30	—	5	½	1¾	1¾	5	¼	1	5½	3½	0	2	0	¼	5½	0	6	4	11¼	½	11	
7.	Dieselbe Stelle wie beim 5. Versuch	21. 7	8	19½	—	26½	24	26½	1	0	5½	1½	5½	3	9	1¾	15¾	3¾	1	0	0	1	1¾	1¾	1¼	4½	3½	3½	Entlaschung wie vor. am 3. Stofs: l. 2¾ r. 1; l. 0 r. 1½
			12	31½	—	33	33	—	¾	0	3¾	½	4¾	1	9	1¾	13¾	3¼	½	0	0	0	1	1½	1¼	2¾	2¾	2	
			2	28½	—	34	34	39½	¾	0	3	0	4¾	1	9	1¾	13¾	3¼	½	0	0	0	1	1½	1¼	2¾	2¾	2	
			6	—	23	22	22½	23	3½	0	5	3½	3	¼	9	2¼	14¼	3¼	½	0	0	0	½	1½	3	2¾	2	
8.	Dieselbe Stelle wie beim 6. Versuch	21. 7	8	wie beim Versuch Nr. 7.		23½	24	27	9	1	3¾	2	5	2½	1¼	5½	3	2	2	1½	3½	10	0	6¼	9	7½	¾	11	Wie vor. 3. Stofs: l. ½ r. 1; l. 0 r. 5
			12			33	33	38	4¼	0	3¼	1	1	1¼	1¼	5	2½	0	1¾	½	1¾	6	0	5	7	6¼	½	10½	
			2			34	34	38	4¼	0	3¼	1	1	1¼	1¼	5	2½	0	1¾	¼	1	5	0	5	5½	6¼	½	10½	
			6			23	23	—	8	½	3½	3	½	1½	1¼	6	3	0	1¾	¼	1¼	7½	0	5¼	5½	6¼	½	11	
9.	Karthaus-Wasserbillig	19. 7		37½	—	43¾	43¾	—																					
	a. feste Laschen . .			—	—	—	—	—	6	—	5	—	4	—	8	—	1	—	9½	—	5	—	8	—	6	—	2	—	Die Temperatur des Schienenfufses ist nicht gemessen.
	b. gelöste Laschen . .			—	—	—	—	—	5	—	5	—	4	—	7	—	0	—	9	—	4½	—	8	—	6	—	2	—	
	c. alle Laschen abgenommen			—	—	—	—	—	4	—	4½	—	4	—	6½	—	0	—	9	—	4½	—	8	—	5	—	2	—	
10.	Ebenda	26. 7		33¾	—	41¼	40	33¾																					
	a. feste Laschen . .			—	—	—	—	—	6	—	5	—	5	—	9	—	0	—	11	—	6	—	5	—	9	—	5	—	
	b. gelöste Laschen . .			—	—	—	—	—	6	—	5	—	5	—	8	—	0	—	10	—	5	—	5	—	9	—	5	—	
	c. alle Laschen abgenommen			—	—	—	—	—	6	—	4	—	5	—	7	—	0	—	10	—	5	—	4½	—	8	—	3	—	

sein. Bezüglich des Kieses ist zu bemerken, dafs zwischen Kyllburg und Densborn sehr reiner Quarzkies aus den Mechernicher Bleigruben, aus welchem die Bleierze ausgewaschen sind, in Kyllburg reiner durchgesichter Grubenkies und zwischen Karthaus und Wasserbillig dieser und schieferiger Flufskies als Füllmittel gedient haben. Hinsichtlich des zweiten Punktes sei bemerkt, dafs an erster Stelle vorzugsweise der Schienenkopf, in Kyllburg und an dritter Stelle dagegen dieser und eine Seitenfläche von der Sonne beschienen sind.

Jedenfalls scheint aus den Beobachtungen soviel hervorzugehen, dafs das Verfüllen eines Geleises mit reinem Kies, der frei von erdigen Bestandtheilen und nicht sehr fein ist, auf die Temperatur der Schienen keinen so grofsen Einflufs übt, dafs dadurch die Ausdehnung derselben erheblich vermindert oder schädliche Spannungen und Geleisverwerfungen, soweit solche überhaupt durch die Erwärmung der Schienen eintreten, wesentlich verhindert werden könnten. Andererseits läfst sich aber nicht leugnen, dafs im allgemeinen die Bewegungen der Schienen im verfüllten Geleise um ein Geringes kleiner sind, als diejenigen im nicht verfüllten Geleise.

Ein geringer Einflufs auf die Temperaturausdehnung ist daher trotz einiger abweichenden Beobachtungen doch wohl vorhanden und jede Thatsache, welche eine wenn auch nur geringe Verringerung der Gröfse der Temperatur-Zwischenräume ermöglicht, ist infolge Ermäfsigung der Stärke der Schläge für den Oberbau und die Betriebsmittel von grofsem Nutzen. Des weiteren aber bietet ein verfülltes Geleis allen seitlich wirkenden Kräften erheblich gröfseren Widerstand gegen Verschiebungen als ein nicht verfülltes und daher liegt das Gestänge ruhiger und sicherer. Thatsächlich befahren sich denn auch die verfüllten Geleise ruhiger und angenehmer, als die nicht verfüllten. Schliefslich sei noch hervorgehoben, dafs bei Holzschwellen das Verfüllen noch den weiteren Vortheil hat, das Holz vor den schädlichen Einflüssen raschen Witterungswechsels wenigstens einigermafsen zu schützen, und dafs daher jedenfalls auf die Dauer auch die Schienenbefestigungsmittel fester sitzen als bei nicht verfüllten Geleisen. Inwieweit dieser Vortheil der besseren Schwellenerhaltung bei eisernen Schwellen bezüglich der Rostbildung und sonstiger chemischen Vorgänge etwa auch vorhanden ist, mag dahin gestellt bleiben; er kann sich hier aber, je nach der Beschaffenheit des Kieses, auch in das Gegentheil verkehren, wie dies bei dem obenerwähnten Mechernicher Kies thatsächlich beobachtet wurde.

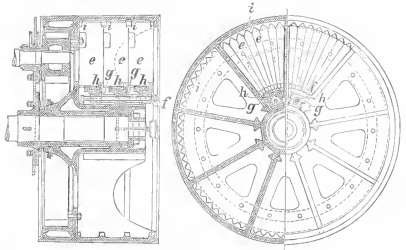
Vielleicht regen diese Mittheilungen zur Anstellung weiterer Beobachtungen oder zur Veröffentlichung anderweitig stattgehabter Messungen an und tragen so zur weiteren Klärung dieser wohl nicht uninteressanten Frage bei.

Trier, im October 1887. Blum.

Vermischtes.

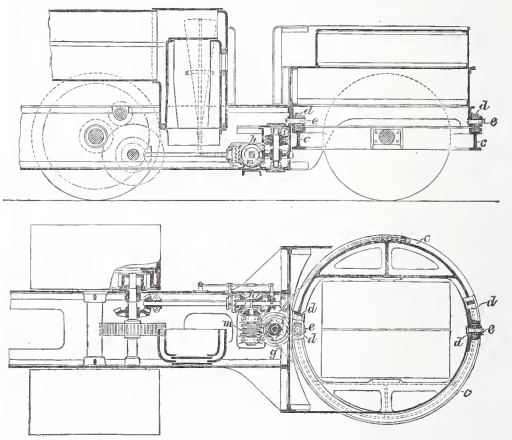
Neue Patente.

Auswechselbare Belastungsgewichte für Dampf-Strafsenwalzenräder. Patent Nr. 40 444; Hohenzollern, Actiengesellschaft für Locomotivbau in Düsseldorf. — Um Dampf-Strafsenwalzen der Gröfse und Art der zur Beschotterung zu verwendenden Steine möglichst anzupassen, mufs das Gewicht der Maschinen in weiten Grenzen veränderlich sein. Dieser Forderung wurde bisher durch Anordnung von Wasser- oder Sandballast zu genügen gesucht. Hierbei ergab sich aber der Mifsstand, dafs zur Aufnahme dieses Ballastes



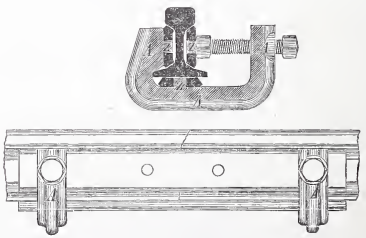
sehr grofse todte Räume geschaffen werden mufsten. Aufserdem drückt der Ballast nur durch Vermittlung der Achsen auf die Walzen, erzeugt also eine bedeutende Vermehrung der Achsenreibung. Nach der vorliegenden Construction besteht der Ballast aus Gufseisenplatten *e* und wird unmittelbar in die Räder (Walzen) selbst eingebaut, sodafs eine Uebertragung des Gewichtes durch die Achsen fortfällt. Um die Platten *e* in ihrer Lage zu halten, werden dieselben zwischen gezackten Rändern *i*, die am inneren Radkranz angegossen sind, und gezackten Pafsstücken *h* mittels Keilen *g* und Schrauben *f* festgeklemmt. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, sind sowohl aufsen am Radkranz als auch an den Pafsstücken *h* Nasen angegossen, sodafs auch bei gelockerten Schrauben *f* ein Herausfallen der Platten *e* noch nicht möglich ist.

Lenkvorrichtung für Strafsenwalzen. Patent Nr. 41 102. Hohenzollern, Actiengesellschaft für Locomotivbau in Düsseldorf. — Zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Dampf-Strafsenwalzen empfiehlt es sich, die Lenkräder in Hinsicht auf Durchmesser und Belastung den Triebrädern gleich zu machen. Da nun aber die zu walzende Oberfläche stets uneben ist, so ergeben sich bei starker Belastung der Lenkräder auch entsprechend starke einseitige Auflagergegendrücke, welche Momente bilden, die den Rahmen der Maschine um eine waagerechte Längsachse zu verdrehen suchen. Um diese Momente nun unschädlich zu machen, ist nach vorliegender Construction der Rahmen in einen festen und einen beweglichen Theil aufgelöst. Der feste Rahmen enthält zwei in einer waagerechten Längsachse liegende Bolzen *e*, um welche der bewegliche Rahmen *d* schwingen kann. Der Rahmen *d* wird getragen von dem Drehschemel *c*. Wenn also eine Aenderung der Fahrrichtung gewünscht wird, so wird durch das Wendegetriebe *h* die Schnecke *m* und damit die Kettennufs *f* nach rechts oder links gedreht. Dadurch wird die Kette *g* nach rechts oder links gezogen und somit der die Lenkräder tragende



Schemel *c* unter dem Rahmen *d* gleitend nach rechts oder links gesteuert.

Klemmer für Schienenbruch-Verlaschungen. Patent No. 41169. Wilhelm Borrmann in Zobten a. Berge. — Bei Schienenbrüchen auf freier Strecke ist es wünschenswerth, dafs der Streckenwärter ein



Geräth besitzt, welches den Fahrzeugen ermöglicht, über die gefährdete Stelle bis zu erfolgter Auswechslung der Schiene zu laufen. Dieses Geräth besteht nach vorliegendem Patent aus zwei mit kegelförmigen Warzen *Z* versehenen, aus schmiedbarem Gufs hergestellten Schraubzwingen *A* und drei gewöhnlichen Laschen, von denen zwei in üblicher Weise den Steg und eine den Fufs der Schiene decken.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 19. November 1887.

1887. Nr. 47.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Preisbewerbung um den Entwurf einer festen Strafsenbrücke über den Neckar bei Mannheim (Fortsetzung). — Feuerschutz für Eisenconstructionen (Schlufs). — Ueber den Wasserstollen bei Wiesbaden. — Doells selbstthätiges Stauwehr. — Die Zahl der Bremsen bei Eisenbahnzügen. — Vermischtes: Wettbewerbung um den Staatspreis an der Akademie der Künste in Berlin. — Ausstellung von Gegenständen der Beleuchtung und der Naphtaerzeugung in St. Petersburg. — Erste russische Flufsschiffahrt-Schule. — Anwendung des elektrischen Lichts beim Fischfang.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Boleslaus Jeske aus Posen, August Riemann aus Cassel und Eugen Umlauff aus Lötzen O/Pr. (Ingenieurbaufach); — Gottfried Hagemann aus Luxemburg, Felix Szymanski aus Tremessen, Kreis Mogilno, und Max Tieling aus Juliusburg, Kreis Oels (Hochbaufach); — Julius Wulletopp aus Goslar und August Berns aus Mülheim a. d. Ruhr (Maschinenbaufach).

Württemberg.

Seine Königliche Majestät haben vermöge Höchster Entschliefsung vom 8. November d. J. die erledigten Stellen eines Bahnmeisters in Marbach dem Regierungs-Baumeister Steudel I., Bauführer bei dem Eisenbahnbauamt Schiltach, in Rottenburg dem Regierungs-Baumeister Korherr, Bauführer bei dem Betriebsbauamt Ludwigsburg, in Bopfingen dem Regierungs-Baumeister Wagenmann bei dem technischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen, in Alpirsbach dem Regierungs-Baumeister Beitter, Bauführer bei dem Betriebsbauamt Stuttgart, in Königsbronn dem Regierungs-Baumeister Ernst, Bauführer bei dem Betriebsbauamt Reutlingen, in Aulendorf dem Regierungs-Baumeister Lupfer bei dem technischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen, in Riedlingen dem Regierungs-Baumeister Klein, Bauführer bei dem Eisenbahnbauamt Schiltach, in Isny dem Regierungs-Baumeister Mühlberger, Bauführer bei der Eisenbahnbausection Sigmaringen, in Möckmühl dem Regierungs-Baumeister Holl, Bauführer bei der Eisenbahnbausection Tuttlingen zu übertragen gnädigst geruht.

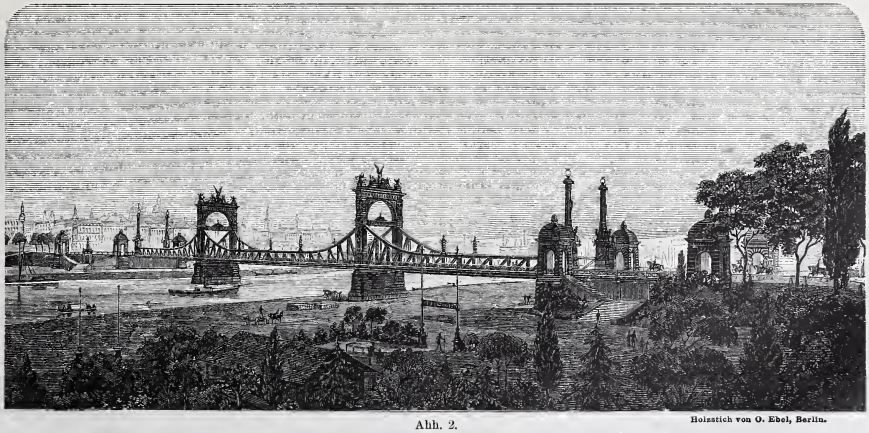
Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Preisbewerbung um den Entwurf einer festen Strafsenbrücke über den Neckar bei Mannheim.

(Fortsetzung.)

6) Ueberbrückung der drei Oeffnungen mit durchgehenden (continuirlichen) Trägern. Die durchgehenden Träger sind bei uns in Deutschland bekanntlich wenig beliebt, weil sie statisch unbestimmt sind; sie werden allgemein nur da angewendet, wo man sie nicht gut vermeiden kann. Auch für die künstlerische Durchbildung sind sie nicht günstig: die gewöhnlich gewählte Anordnung gleichlaufender, waagerechter Gurtungen würde im vorliegenden Falle wohl kaum ein angemessenes Bild gegeben haben. Die Verfasser des mit dem III. Preise ausgezeichneten Entwurfes (Wahlspruch »Iterum«) haben denn auch für den von ihnen geplanten Träger auf vier Stützen die Linienform einer Kettenbrücke gewählt. Diese Wahl kann nur als ein Zugeständnifs an die Form aufgefafst werden, was grundsätzlich nicht wohl gebilligt werden kann. Abgesehen davon ist aber der Entwurf eine sehr tüchtige Leistung; derselbe soll weiterhin noch ausführlicher besprochen werden.



Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Abb. 2.

Entwurf von Gebr. Benkiser in Pforzheim, Bernatz u. Grün und Manchot in Mannheim. I. Preis.

Ein zweiter Entwurf mit dem Wahlspruch »Streben ist Leben« kann ebenfalls hierher gezählt werden. Derselbe ist von dem Kgl. Reg.-Baumeister Hans Schwarz (Ingenieur) und Kgl. Reg.-Bauführer Otto Ruprecht (Architekt), beide in Frankfurt a. M., verfafst und bietet manche bemerkenswerthe und neue Gedanken. Der Träger ist als ein über die Mittelstützen verlängerter Balkenträger construirt, dessen überstehende Enden die Seitenöffnungen überspannen. Werden nun die Seitenöffnungen durch Verkehrslast belastet, so biegen sich die Enden des Trägers durch. Um aber ein Auf- und Niederschwanken der Fahrbahn zu verhüten, sollen die Trägerenden durch Anker, denen eine bestimmte Spannung gegeben werden kann, so stark hinabgezogen werden, wie sie sich bei voller Belastung der überstehenden Enden durchbiegen würden. Tritt dann eine Belastung der Seitenöffnungen ein, so werden die Anker entlastet. Das Anziehen der Anker soll erst erfolgen, wenn die Träger zusammengebaut und durch ihr Eigengewicht belastet sind. Man hat demnach einen Träger mit zwei nach oben gerichteten (positiven) und zwei nach unten gerichteten (negativen) Stützendrücken. Durch die erwähnte Vorrichtung werden nach Ansicht der Verfasser verschiedene Vortheile erreicht: Die Ankerspannungen vermehren die Wirkung der überstehenden Enden und spannen die Gurt- und Gitterstäbe ab; bei Belastung der Seitenöffnungen durch Verkehrslast erhält der Träger fast gar keine neuen Spannungen, da die von den Ankern herrührenden zum Theil fortfallen. Die Spannungen schwanken bei diesem Träger nur wenig, sodafs hohe Inanspruchnahmen zulässig sind; dadurch wird dann weniger Material nothwendig als beim gewöhnlichen durchgehenden Träger. Ein besonderer Vortheil ist endlich, dafs das Gitterwerk der Mittelöffnung geringe Spannungen erhält, sodafs man ohne Schwierigkeit mit einfachem System auskommt. Ob die mit der Construction verbundenen Vortheile den vom Preisgericht hervorgehobenen Nachtheil einer künstlichen Ankerspannnng ausgleichen, ist eine nicht ohne weiteres zu beantwortende Frage. Die allgemeine Form des Trägers ist auch bei diesem Entwurfe diejenige einer Kettenbrücke. Geschadet hat demselben die im übrigen geschickte und tüchtige Architektur, welche gothische Formen aufweist und deshalb für Mannheim, wo alles auf Renaissance hinweist und in dessen unmittelbarer Nähe das Heidelberger Schlofs liegt, wohl kaum angezeigt erscheint.

7) Anordnung Gerberscher Gelenkträger (Träger mit freitragenden Stützpunkten). Wenn es sich, wie bei der vorliegenden Aufgabe, darum handelt, eine weite Mittelöffnung und zwei nahezu halb so weite Seitenöffnungen zu überbrücken, so ist die Anordnung Gerberscher Gelenkträger wohl die naturgemäfseste. Indem man die Träger der seitlichen Oeffnungen über die Mittelöffnung hinaus verlängert, wird die Stützweite der Mittelpfeiler angemessen verkürzt und dadurch die Gröfse der Momente in allen drei Oeffnungen verringert. Da ferner diese Trägerform in Bezug auf die Stützendrücke statisch bestimmt ist, so bietet sie die Vorzüge der durchgehenden Träger, ohne deren Nachtheile aufzuweisen, und verdient die ihr gewordene Bevorzugung in vollem Mafse. Von den vier hierher gehörigen Entwürfen konnten zwei mit den Wahlsprüchen: »Stahl und Stein« und »Nur nicht kippen« wegen nicht genügender Reife und mangelhafter architektonischer Ausbildung für die Preisertheilung nicht in Frage kommen; die anderen beiden mit den Wahlsprüchen: »Faber est suae quisque fortunae« und »Consolträger« erhielten, wie bereits bemerkt, den ersten und zweiten Preis. Die preisgekrönten Entwürfe werden weiterhin ausführlich besprochen, wobei auch auf die wichtigen Fragen der Pfeilersicherung, des Bauvorganges u. dgl. eingegangen werden soll. Nur darauf möge hier bereits hingewiesen werden, dafs beide Entwürfe gleichfalls in der äufseren Form an eine Kettenbrücke erinnern und dafs bei beiden die Brücke nach oben vollständig offen ist, also mit Ausnahme der Verbindung über den Pfeilern keine oberen Querverbindungen zeigt.

Die Anordnung der Rampen bietet keine Schwierigkeiten, sodafs dieselbe nicht besonders besprochen zu werden braucht.

Die preisgekrönten Entwürfe.

I. »Faber est suae quisque fortunae« (Verfasser: Gebr. Benkiser in Pforzheim, Ingenieure Bernatz u. Grün, Architekt Manehot in Mannheim). (Vgl. auch Abb. 1 in der vorigen Nr. S. 436.)

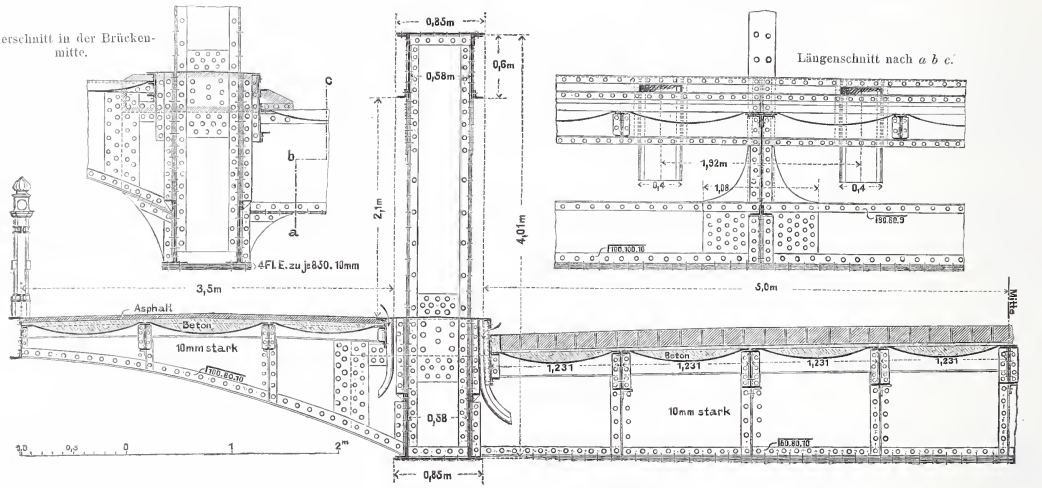


Abb. 3. Querschnitt am Brückenende.

Die bemerkenswertheste Eigenthümlichkeit dieses Entwurfes ist, dafs ganz neue Pfeiler und Landfesten angeordnet sind. Dieselben sollen seitlich von denjenigen Stellen erbaut werden, an welchen die bisherigen Pfeiler standen. Dadurch wird zunächst eine Verbesserung der Durchflufsöffnung an der Brücke erreicht, sodann ein sehr klares und zweckentsprechendes Bauprogramm ermöglicht und endlich die Gefährdung der Pfeiler von Grund aus beseitigt. Was die Verbesserung der Durchflufsöffnung anlangt, so ist zu beachten, dafs nach den Bestimmungen des Programms die alten Pfeiler und die Steindeckungen bis auf Null a. P. bezw. + 1,0 a. P. beim Flufs- bezw. Vorlandpfeiler abgetragen werden müssen, falls neue Pfeiler angeordnet werden. Da aufserdem die neuen Pfeiler viel schmaler sein können, als die alten, welche die überaus grofse Breite von 7,4 m aufweisen, so ist es möglich, eine gröfsere Durchflufsöffnung zu erhalten als bisher. Trotz des Umstandes, dafs die neuen Landfesten vor den alten erbaut werden und deren Entfernung um etwa 8,5 m kleiner ist, als die der bisherigen, wird die neue Durchflufsöffnung bei einem Hochwasserspiegel von + 10,6 a. P. 1320 qm betragen gegenüber 1230 qm, welche zur Zeit vorhanden sind. Aufserdem ist der Durchflufsraum auch besser für die Schiffahrt zusammengefafst als bisher, da die grofsen Steinschüttungen am Flufspfeiler fortfallen. Auf das vorzügliche, durch die neuen Pfeiler ermögliche Bauprogramm wird unten noch ausführlich eingegangen werden. Dafs endlich ein auf die verlangte Tiefe hinab sorgfältig gegründeter Pfeiler gröfsere Sicherheit für die Zukunft bietet, als ein durch Umbau geschützter, ist wohl klar.

Die neuen Pfeiler und Landfesten sind möglichst nahe an die alten gestellt, die ersteren in die bisherige Mittelöffnung. Die neuen Lichtweiten betragen (abgerundet) 48,5, 74,7 und 48,5 m, während die bisherigen Weiten 42,7, 85,4 und 42,7 m sind. Das bisherige Ver-

hältnifs der Oeffnungen 1 : 2 : 1 war gewifs ästhetisch mehr befriedigend als das neue, doch mufs dieser Nachtheil nun einmal mit in den Kauf genommen werden; auch tritt derselbe wohl in der Wirklichkeit weniger in den Vordergrund als in der geometrischen Ansicht.

Die Hauptträger, zwei an der Zahl, sind, wie bereits oben bemerkt, Gerbersche Gelenkträger. Die Stützweite der Seitenöffnungen beträgt 50,352 m, die Weite des freitragenden Trägertheils jederseits 20,602 m und die Länge des mittleren, von beiden überstehenden Enden getragenen Theils 36,118 m. Die Lagerung auf den Mittelpfeilern ist eine feste, die sowie diejenigen des mittleren Trägers auf den Freiträgern sind bewegliche. Auf den Mittelpfeilern ist je ein grofses Auflagergelenk mit einem Halbmesser von 1,1 m vorgesehen; für die Ausführung würde dasselbe wohl zweckmäfsig durch eine mehr bewegliche Lagerung ersetzt werden, um das Auftreten eines grofsen Reibungsmomentes zu verhüten und den Angriffspunkt des Stützendrucks recht genau festzulegen. Bei den geringen Pfeilerstärken wäre das sehr zu empfehlen.

Lager der Hauptträger auf den Endpfeilern

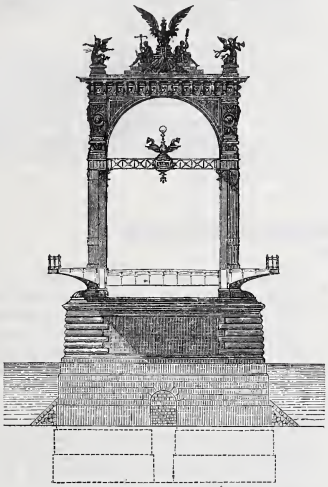


Abb. 7. Vorderansicht des Strompfeilers.

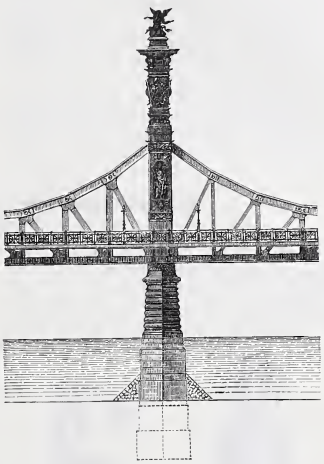


Abb. 8. Seitenansicht des Strompfeilers.

Mafsstab 1 : 460.

Für die Form der Hauptträger waren hauptsächlich zwei Gesichtspunkte mafsgebend: es sollte keine obere Windverstrebung nöthig und der Querverkehr zwischen Fufswegen und Fahrbahn an jeder Stelle der Brücke möglich sein. Damit die obere Windverstrebung nicht nothwendig sei, mufs der Träger auf dem gröfsten Theile seiner Länge verhältnifsmäfsig niedrig sein; andererseits verlangt der Querverkehr an jeder Stelle eine lichte Höhe von Fufsweg-Oberkante bis zur Unterkante der oberen Gurtung von wenigstens 2 m, statt deren 2,1 m gewählt ist. Die geringste Höhe in der Mitte ergab sich so zu etwa 4,0 m von Gurtungsachse zu Gurtungsachse. Sollte nun die Trägerhöhe möglichst klein sein, so folgte fast mit Nothwendigkeit, dafs die obere Gurtung auf dem gröfsten Theil der Länge waagerecht werden mufste. Nur in der Nähe der Pfeiler ist sie kräftig nach oben gezogen. Die gewifs sehr wichtige Rücksicht auf den Querverkehr hat den nicht gerade schönen Verlauf der Trägergurtung zu rechtfertigen.

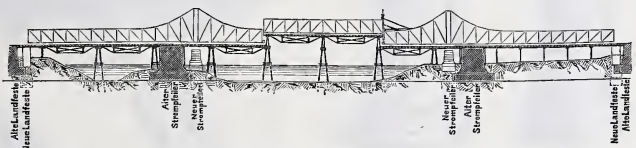


Abb. 4. Längenschnitt durch das Aufstellungsgerüst.

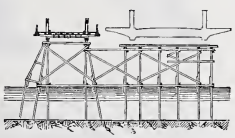


Abb. 5. Gerüstpfeiler im Wasser.

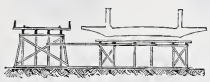


Abb. 6. Gerüstpfeiler auf dem Vorlande.

Die Fahrbahntafel besteht aus hängenden geviertförmigen Buckelplatten von 1,231 m Seitenlänge; sie wird durch ein Netz von Längs- und Querträgern in üblicher Weise getragen, wie aus der Querschnittszeichnung Abb. 3 ersichtlich ist. Die Buckelplatten dienen zugleich als Windverstrebung und sind 10, 8½ bis 7 mm stark. Bei den Fufswegen vertreten Kragträger von (rund) 3,6 m Länge die Stelle der Hauptquerträger, im übrigen ist die Anordnung derjenigen der Fahrbahntafel ganz ähnlich; die Buckelplatten sind hier 5 mm stark. Die den Hauptträgern zunächst liegenden Fufswegträger und Fahrbahnlängsträger sind Blechträger, welche aufser den Buckelplatten eine Rieffelblechabdeckung tragen. Besondere Beachtung verdient die Beseitigung des Tagewassers von Fahrbahn und Fufswegen. In jedem Felde von 3,858 m Länge befinden sich zwei längliche 0,4 m breite Schlitze, welche das Wasser aufnehmen und sicher abführen, ohne dafs es an irgend welche Trägertheile gelangen kann (vergl. Abb. 3). Zur Bildung der Fahrbahndecke sollen die Buckelplatten mit Beton eben ausgestampft werden, darauf soll eine 6 cm hohe Sandschicht und dann das Granitpflaster folgen. Bei den Fufswegen wird die Decke aus Asphalt auf Beton hergestellt.

Die Gurtungsquerschnitte des Trägers sind trogförmig; demnach kann etwa in die untere Gurtung gelangendes Wasser nicht ablaufen. Doch liegt dieselbe so geschützt, dafs kaum Wasser hinein kommen wird. Die ganze Eisenconstruction ist für die Unterhaltungsarbeiten, den Anstrich usw. bequem zugänglich gemacht.

Die Gründung soll mittels Luftdrucks vorgenommen werden; eine solche ist hier die einzig zweckmäfsige. Zunächst sind, wenigstens an dem linken Flufspfeiler, umfangreiche Rammarbeiten wegen des schadhaften Zustandes der Spundwand durch das Programm als unzulässig erklärt, sodann müssen Theile des alten Betonfundaments durchfahren werden, endlich ist der Grund und Boden im Flusse sehr durchlässig (grober und feiner Sand und Kies). Die Gründung mufs aber derartig vorgenommen werden, dafs das Material unter den nahegelegenen alten Pfeilern und Landfesten nicht gelockert wird und dafs nicht durch Pumpen usw. Sickerungen und Auswaschungen hervorgerufen werden. Bei der Luftdruckgründung werden die Druckverhältnisse möglichst wenig geändert; auch spricht für dieselbe noch weiter, dafs man bei ihr von der Veränderlichkeit des Wasserstandes unabhängig ist, ein bei der verfügbaren kurzen Bauzeit sehr wichtiger Umstand. Um aber bei den Gründungsarbeiten die alten Pfeiler keinesfalls zu gefährden, sind noch folgende Sicherungsmafsregeln vorgesehen: Jeder Pfeiler erhält zwei getrennte Senkkasten, welche mit einem Zwischenraume von 1,8 m bei den Pfeilern, von 3,0 m bei den Landfesten in der Stromrichtung hintereinander liegen und nach einander versenkt werden. Ferner soll die entweichende Luft bei den Gründungsarbeiten nach derjenigen Seite der Kasten geführt werden, welche den alten Pfeilern abgewendet ist. Zu diesem Zwecke ist die Schneide der Senkkasten schräg angeordnet; an der Seite der alten Pfeiler liegt sie etwa 10 cm tiefer, als an der andern Seite. Freilich wird hierdurch die Versenkungsarbeit erschwert, indem an der einen Seite 10 cm unter Wasser gearbeitet werden mufs; doch ist diese Unannehmlichkeit in den Kauf zu nehmen. Damit endlich ein Aufquellen des Wassers und mögliches Unterspülen vermieden wird, soll der Luftdruck im Senkkasten bis zur vollständigen Ausbetonirung nicht zurückgehen; deshalb ist doppelte Lufterzeugung vorgesehen.

Der Bauvorgang ist bei diesem Entwurf folgendermafsen geplant: Im ersten Baujahre wird der Verkehr ganz ohne Störung, wie bisher, über die alte Kettenbrücke geleitet. Die Landfesten und Pfeiler werden bis auf die verlangten Tiefen gesenkt und soweit aufgemauert, dafs eine Beschränkung des Hochwasserraumes nicht stattfindet: bei dem eigentlichen Flufspfeiler bis auf + 3,5 a. P. (die Höhe der am alten Pfeiler vorhandenen Abpflasterung), bei dem Vorlandpfeiler bis auf 5,7 a. P., bei den Landfesten bis auf + 7,2 bezw. 7,5 a. P. Diese Höhen geben die Bodenoberfläche an den betreffenden

Pfeilern an. Weiter werden im ersten Baujahre die Gerüste, die Nothbrücke und die Eisenconstruction vorbereitet bezw. in der Werkstatt bearbeitet.

Im zweiten Baujahre wird sofort Anfang des Monats März mit Herstellung der Gerüste, Aufmauerung der Pfeiler bis Auflagerhöhe und der Aufstellung der Nothbrücke begonnen, welche letztere Ende April fertig sein soll, sodafs der Verkehr Anfang Mai auf dieselbe geleitet werden kann. Sofort wird nun die Kettenbrücke mit ihrem Mauerwerk abgebrochen und Anfang Juli mit Aufstellung der Hauptträger für die neue Brücke angefangen. Der rechtsseitige Hauptträger mit dem freitragenden Theil soll im Juli und August, der linksseitige Hauptträger im August und September, das Mittelstück etwa vom 20. September bis 15. November fertiggestellt werden. Inzwischen ist auch die Fahrbahn der Hauptträger hergestellt, und es kann nun der Verkehr über die neue Brücke geleitet werden. Für den Abbruch der Nothbrücke bleibt noch die zweite Hälfte des November. Damit ist der schwierige Theil der Arbeit vollendet.

Im dritten Baujahre handelt es sich noch um die Fertigstellung der Fufswege und der Geländer, um die Pfeileraufbauten, Treppen an den Landfesten, Rampenveränderungen und dergl.

Die Gerüste für den mittleren Theil der Hauptträger sind so hoch angeordnet, dafs die im Programm verlangten Durchfahrtsöffnungen von mindestens 15 m Lichtweite und derselben Höhe frei bleiben, welche jetzt vorhanden ist. Wie aus der Gerüstzeichnung (Abb. 4 bis 6) hervorgeht, soll der mittlere Theil der Hauptträger auf dem höheren Gerüste zusammengesetzt, darauf mit vier Schrauben an den freitragenden Enden des Seitenträger aufgehängt und nach Abbruch der Gerüste herabgelassen werden.

Die äufsere Erscheinung des Bauwerkes ist durch die auf Seite 447 enthaltene schaubildliche Ansicht, sowie die Vorder- und Seitenansicht des Pfeileraufbaues (Abb. 7 u. 8) vorgeführt. Dieselbe leidet unter den etwas zu schmalen Pfeilern und der unschönen Linie der oberen Gurtung. Die Pfeileraufbauten über der Fahrbahn sind in Gufseisen gedacht.

Das Urtheil der Preisrichter über diesen Entwurf lautet: »Der Entwurf zeichnet sich durch treffliche Anordnung des Bauwerks bezüglich des Fluthraumes, der Pfeilerbauten, der Eisenconstruction sowie die ganze Baudisposition aus, welche den Bedingungen des Programms in tadelloser Weise entspricht. Weit weniger gelungen erscheint der Entwurf in ästhetischer Hinsicht, namentlich was die Seitenansicht anlangt.« (Schlufs folgt.)

Feuerschutz für Eisenconstructionen.

(Schlufs.)

Besondere Beachtung verdient die feuerfeste Ummantelung der Säulen, wofür Abb. 6 die Anordnung bei gufseisernen, Abb. 7 diejenige bei walzeisernen Säulen zeigt. Die Ummantelung besteht hier, entsprechend dem nach Quadranten getheilten Säulenquerschnitt, aus je vier Ringstücken, welche mit aufgeschraubten bezw. hinter die Nietköpfe geklemmten Platten, die ihrerseits in entsprechende Versenkungen der Mantelstücke greifen, befestigt werden. Darüber wird in zwei Lagen ein Mörtelüberzug von Keene-Cement aufgebracht, welcher eine aufserordentliche Härte erlangt und beliebig getönt bezw. geglättet werden kann.

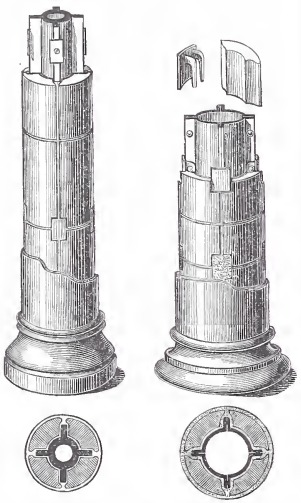


Abb. 6. Abb. 7.

Die Abb. 8 und 9 zeigen Anordnungen der feuersicheren Herstellung von Dächern und zwar bei flacher oder steiler Neigung. Bei ersterer wird die Dachfläche aus ⊥Eisen gebildet, zwischen denen porige Thonplatten von etwa 30 × 40 cm Gröfse liegen, während zur Herstellung steiler Dachflächen besonders geformte 12,5 cm breite Lochziegel zwischen ⊥Eisen aufgemauert werden.

Die Kostenerhöhung, welche durch die beschriebenen Sicherungsmafsregeln gegenüber der früher üblichen Construction mit ungeschützten Eisentheilen für Decken, Stützen und Dächer entsteht, wird zu 12 bis 18 pCt. angegeben.

Bei der Wiederherstellung der am 24. September 1877 durch Feuer zerstörten Theile des Gebäudes für die Abtheilung des Innern (Departement of the Interior) in Washington haben derartige Constructionen eine sehr weitgehende Anwendung gefunden. Es ist bemerkenswerth, dafs bei jenem Brande diejenigen Theile des Obergeschosses, welche über sich einen nach den damaligen Anschauungen feuersicheren eisernen Dachstuhl trugen, trotz des muthigen Eingreifens der Feuerwehr vollständig zerstört wurden, während es gelang, die älteren mit einem hölzernen Dachstuhl versehenen Theile zu retten. Bei der Wiederherstellung des Gebäudes, dessen oberstes Geschofs die werthvolle Modellsammlung des Patentamtes*) der Vereinigten Staaten enthält, ist von den Architekten Cluss u. Schulze, entsprechend dem Auftrage, ein vollständig feuersicheres Gebäude zu schaffen, die Anwendung von Holz und natürlichem Gestein ganz vermieden, die Bildung der Decken und Stützen vielmehr lediglich aus Eisen mit poriger Thonmasse nach den oben geschilderten Anordnungen durchgeführt worden. Besondere Beachtung verdient die Construction des Daches bezw. der Decke über den Seitenhallen, welche durch Abb. 10 veranschaulicht wird. Der Kupferdeckung ist hier in sinnreicher Weise durch muldenförmige Gestaltung der oberen Concretlage der nöthige Spielraum zur Ausdehnung bei Temperaturwechseln geboten. Zur Herstellung gröfserer, stützenfreier Deckenflächen sind hier, wie auch sonst in America vielfach üblich, schwache Wellbleche verwendet, welche mittels Schraubenhaken an übergelegten Winkeleisen befestigt werden. Zur Erhöhung der Haltbarkeit des unterhalb angebrachten Mörtelbewurfs sind die Wellbleche mit zahlreichen Durchlochungen versehen. —

*) Siehe Deutsches Bauhandbuch, Theil II, Seite 546/47.

Noch einer eigenartigen Entwicklung im americanischen Bauwesen mufs hier gedacht werden, deren Ausgangspunkt in dem Bestreben lag, die Besitzer der zahlreichen Baumwollspinnereien, die bis dahin die übliche hohe Versicherungsgebühr von 2½ pCt. zu zahlen hatten, zur Wahrung ihrer Interessen in allen Versicherungsfragen zu besonderen auf Gegenseitigkeit gegründeten Versicherungsgesellschaften zu vereinen, und durch Verpflichtung zur Befolgung bestimmter Bau- und Betriebsregeln die Wahrscheinlichkeit des Umsichgreifens gröfserer Feuersbrünste zu vermindern.

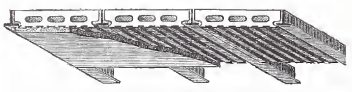


Abb. 8.

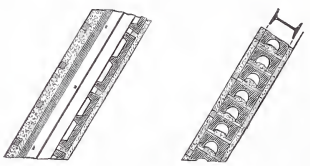


Abb. 9.

Diese auf Selbstschutz gerichteten Bestrebungen in Verbindung mit der Durchführung einer Reihe von zweckmäfsigen Mafsregeln bezüglich der Bauart, der Löschvorkehrungen und des Fabrikbetriebes haben sich aufserordentlich bewährt, wofür der ziffernmäfsige Belag in dem Umstande liegt, dafs die zur Deckung der entstandenen Brandschäden zu entrichtenden Beiträge auf den 8. bis 10. Theil der obengenannten früheren Versicherungsgebühr heruntergegangen sind.

Die hierbei zu befolgenden baulichen Regeln erstreben keineswegs die Herstellung durchaus feuersicherer bezw. unverbrennlicher Gebäude, was sich schon der grofsen Kosten wegen für derartige Gebäude von selbst verboten hätte, sondern verfolgen den Zweck, die Gebäude trotz ausgedehnter Verwendung des Holzbaues so zu errichten, dafs Constructionen, welche erfahrungsmäfsig zum schnellen Umsichgreifen eines Brandes beitragen, grundsätzlich vermieden und eine Reihe von Sicherungsmafsregeln getroffen werden, welche die Unterdrückung oder Beschränkung eines etwa entstandenen Brandes erleichtern. Man hat den nach dieser Bauart errichteten Gebäuden

den bezeichnenden Beinamen langsam brennend (slow burning) gegeben.

Besonders wichtig ist hierbei die Vermeidung aller Hohlräume in Wänden, Fufsböden und Dächern, weil diese einerseits durch Zugbildung zur Anfachung eines Feuers besonders geeignet sind, andererseits aber unter Umständen den Herd des Feuers dem Eingreifen der Löschmannschaften zu entziehen vermögen. Die übliche Unterschalung der Decken kommt daher in Wegfall, die Balken werden vielmehr zur Erlangung einer dichten Decke mit einem Blindboden aus Bohlen von 8 bis 10 cm Stärke und dem gewöhnlichen Dielenbelag versehen. Unter letzterem wird häufig noch

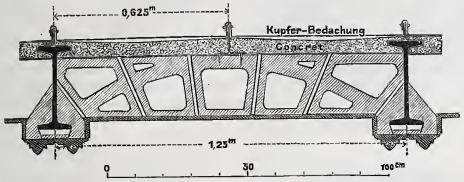


Abb. 10.

eine Zwischenlage von Mörtel oder Asbestpappe angeordnet. Bei besonders zu schützenden Räumen wird die Decke überdies mit einem Mörtelbewurf auf Drahtlatten versehen, welcher jedoch unter allen Umständen auf den einzelnen Balken und Gefachen für sich angebracht wird. In ähnlicher Bauart werden die Dächer errichtet. Eiserne Thüren werden als unzuverlässig und gefährlich bezeichnet, da sie erfahrungsmäfsig die Weiterverbreitung eines Brandes nicht hindern, vielmehr unter Umständen den Löschmannschaften den Zutritt und ein erfolgreiches Eingreifen wehren. Man verwendet statt dessen hölzerne Thüren, welche aus zwei Stärken zusammengesetzt und auf allen Seiten mit Weifsblech bekleidet sind. Erfahrungsmäfsig verkohlt das Holzwerk einer derartig geschützten Thür nur an der Oberfläche, ohne sich zu entzünden; die Verkohlung schreitet nur langsam vorwärts und erhält als schlechter Wärmeleiter gleichzeitig die innere Holzfaser kühl und fest, sodafs schädliche Formveränderungen nicht entstehen. Die im Innern der Fabrikgebäude anzubringenden Löscheinrichtungen, welche von zwei verschiedenen von einander unabhängigen Seiten an die Druckwasserleitung anzuschliefsen sind, umfassen neben den gewöhnlichen Hydranten, Feuerhähnen usw. ein Netz von Sprührohren, welche bei einem ausbrechenden Brande selbstthätig in Wirkung treten. Derartigen selbstthätigen Sprengvorrichtungen (Automatic Sprinklers) ist bei ihrer heutigen Vollkommenheit eine besondere Bedeutung beizulegen.

Die Vorschriften über Einrichtung und Handhabung des Betriebes endlich betreffen eine Reihe von bemerkenswerthen Einzelheiten bezüglich der Beleuchtung mit elektrischem Glühlicht oder Petroleum, der Vermeidung der unter Umständen einer Selbstentzündung unterworfenen Thier- und Pflanzenöle als Schmiermaterial und der ausschliefslichen Verwendung reinen Steinöles, sowie der Durchführung eines geregelten Wachtdienstes, der noch weiterhin durch jährlich wiederkehrende eingehende Besichtigungen durch besondere Aufsichtsbeamte ergänzt wird.

Alle Einrichtungen zeigen einen sicheren, praktischen Blick, und die financiellen Erfolge, die hier in erster Linie ausschlaggebend sind, beweisen, falls die Zahlenangaben durchweg zutreffen, dafs der Gedanke, welcher der Begründung dieser Versicherungs-Gesellschaften auf Gegenseitigkeit mit ihrem Verfahren, »langsam brennende« bauliche Einrichtungen zu schaffen, zu Grunde liegt, ein sachlich und wirthschaftlich richtiger ist.

Ueber den Wasserstollen bei Wiesbaden

hielt der derzeitige Rector der k. k. technischen Hochschule in Wien, Herr Franz Ritter v. Rziha, in der Wochenversammlung des dortigen österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins am 5. d. M. einen nach mehrfacher Richtung bemerkenswerthen Vortrag, welcher bei den zahlreichen Zuhörern einen um so gröfseren Anklang fand, als der Redner, gestützt auf die günstigen, in Wiesbaden erreichten Erfolge, hieraus unmittelbar einen Vorschlag für die Lösung der Wasserversorgungsfrage in Wien ableitete, welches bekanntlich trotz der kostspieligen Hochquellenleitung seit mehreren Jahren an empfindlichem Wassermangel leidet.*) Wir geben in Nachfolgendem die wichtigsten Theile des Vortrages im Auszuge wieder.

Der Wasserstollen von Wiesbaden, über dessen Anlage und Gestaltung im Jahrgang 1883 d. Bl. S. 249 bereits nähere Einzelheiten mitgetheilt sind, wird zu Zwecken der städtischen Wasserversorgung ausgeführt und erscheint mit Rücksicht auf die obwaltenden Umstände als ein Bauwerk von aufsergewöhnlicher Bedeutung. Derselbe erregt die Aufmerksamkeit der Fachleute vom Standpunkte sowohl des bergmännischen Betriebes, als auch der wissenschaftlichen Grundlagen und verspricht von Schule machender Bedeutung zu werden. Der Gebirgsstock des in seinen Ausläufern Wiesbaden berührenden Taunus gehört der Grauwacken-Schichtung an und besteht aus wechselnden Gesteinschichten von Selenit, Phyllit und Quarz, welche somit in letzterem einen natürlichen, gewissermafsen schwammartigen Wasserbehälter bilden. Diese Wasservorräthe hier unterirdisch aufzuschliefsen ist der Zweck des Stollens, dessen Nothwendigkeit im Laufe der Zeiten durch die örtlichen Verhältnisse hervorgerufen wurde, da das Bedürfnifs einer ausreichenden Wasserversorgung der heute bereits 56 000 Seelen zählenden Bevölkerung von Wiesbaden von Jahr zu Jahr ein gröfseres wurde. Gefiltertes Rheinwasser zu benutzen wurde aus naheliegenden Gründen für unzulässig erkannt. Die Versuche, welche zur Vergröfserung des Zuflusses aus der wasserarmen Umgebung der Stadt (nach den zehnjährigen Beobachtungen Professor Harlachers gelangen in dem 13 Geviert-Kilometer umfassenden Niederschlagsgebiete nur 12 pCt. zum Abflufs) mit der Anlage von Sammelgruben (diese lieferten nur unreines Wasser) und später von Sammelgalerieen (in den fünfziger Jahren) gemacht wurden, führten nicht zu günstigen Ergebnissen, sodafs man sich im Jahre 1875 entschlofs, zum Stollenbau überzugehen, um in der Tiefe des Gebirges das kühle und kohlensäurereiche Wasser aufzuschliefsen. Doch machten die Förderungsarbeiten die ersten zehn Jahre, in welchen der bergmännische Betrieb auf gewöhnliche Weise erfolgte, nur geringe Fortschritte (täglich 0,5 m). Sie wurden erst nach Einführung der Bohrung mit Hülfe von Maschinen im Jahre 1885 gröfser (3 m auf den Tag) und haben heute bereits 2800 m erreicht, sodafs der auf 3500 m Länge geschätzte Stollen in 6 bis 7 Monaten fertiggestellt werden kann.

Die Einrichtungen für die Maschinenbohrung sind wegen ihrer einfachen und praktischen Anlage bemerkenswerth. Man bedient sich zur Herstellung des Stollens der in Norddeutschland beliebten Bohrmaschinen (System Fröhlich), welche durch Prefsluft getrieben werden und sich durch ihre eigenartige Schiebersteuerung von Maschinen anderen Systems unterscheiden. Der Ausbruch des eiförmigen Stollens von etwa 2,8 m Höhe und 1,75 m Breite erfolgt in fünf Theilen, und zwar geschieht der Vortrieb in der Richtung der Achse, dann werden die beiden Theile zur Seite des Vortriebes, dann der Theil über den Vortrieb und zuletzt das unter demselben liegende Stück ausgesprengt. Jeder dieser Theile wird mit 16 bis 24 Schüssen besetzt, und zur Herstellung der Bohrung dienen zwölf Bohrmaschinen, von welchen vier sich fortwährend in Gang befinden. Die Abkühlung der auf 5–6 Atmosphären gepressten Luft geschieht bis zu 33° und wird in einer Leitung vor Ort geführt. Wegen der geringen Gröfse des Stollens können Pferde nicht eingebracht werden und geschieht die Förderung des Sprenggutes durch Arbeiter mittels eiserner Hunde von 0,8 cbm Inhalt. Zur Erleichterung dieser Förderung ist ein Schacht abgeteuft worden, sodafs eine gemeinschaftliche Stollen- und Schachtförderung besteht. Der Stollen wird nicht auf seine ganze Länge ausgemauert; bisher wurden 800 m des Stollens elliptisch ausgewölbt mit dem Lichtmafs von 2,1 m Höhe und 1,1 m Breite. Im Mauerwerkskörper der Sohle ist ein kreisförmiger Wasserablauf ausgespart. Die Anwendung von Prefsluft bewährt sich sehr gut, indem hierdurch trotz Vortriebes auf 2800 m eine künstliche Lüftung entbehrlich wurde. Zur Besorgung sämtlicher Arbeiten werden nur 50 Mann benöthigt. Es erhellt aus dem Gesagten, dafs die ganze Anlage ebenso sachgemäfs wie sparsam betrieben wird und daher sehr geringe Kosten verursacht.

Wie stellen sich nun die bisherigen Erfolge in Bezug auf die bis jetzt aufgeschlossene Wassermenge? Die Durchstofsung der Phyllit-Schichten hat nur unreines Wasser zu Tage gefördert, welches daher unbrauchbar ist. In dem Quarzit, welcher klares Wasser liefert, erzielte man bei 2000 m Stollenlänge 60 Liter und bei 2815 m 4600 Liter in der Minute. Man hofft nach Durchstofsung der zweiten Quarzitschicht 6000 Liter in der Minute zu erhalten, welche in Verbindung mit der heute zur Verfügung stehenden Menge für die Bedürfnisse der Stadt mehr als ausreichend sein wird. Aber neben der Auffindung des unterirdischen Wasserbehälters beabsichtigt man auch die Aufspeicherung des Wassers im Innern des Gebirges, wo es seine ursprüngliche Kühle und den natürlichen Kohlensäuregehalt noch besitzt, und wo ferner die Abflufsmenge des Stollens von den

*) Vergl. die bezüglichen Mittheilungen im Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1883 S. 465, Jahrg. 1884 S. 15 u. 328, Jahrg. 1886 S. 232.

Unregelmäfsigkeiten der natürlichen Verhältnisse unabhängig gemacht werden kann, da die Ergiebigkeit in wärmerer Jahreszeit zu gering und in nasser zu grofs ist. Die ersten Versuche nach dieser Richtung wurden an dem waagerecht abgetreppten Wiesbergstollen, andere am Münzbergstollen vorgenommen. Dieselben erfolgten mit Hülfe der auf Seite 250 des Jahrgangs 1883 d. Bl. näher beschriebenen Stauthüren, welche, an der Scheide der Gesteinsarten angebracht, mehrere Tage geschlossen blieben. Nach einer Zeit von 7 Tagen wurde eine Höhe des zurückgehaltenen Wassers von 11 m und nach 22 Tagen eine solche von 22 m mittels Manometer gemessen. Der Wasserabflufs nach 12 Tagen betrug 150 pCt. und nach 22 noch 125 pCt. des normalen. Die Versuche am Münzbergstollen ergaben vor Schliefsen des Stauthores 6,6 cbm Abflufs in der Minute. Kurz nach Wiederöffnen des Thores zeigte sich eine um 73 pCt., nach längerer Zeit noch immer eine um 50 pCt. vermehrte Ergiebigkeit.

Aus dem Gesagten erhellt, dafs man zur Beschaffung des Wassers in Wiesbaden die Vereinigung der bergmännischen Wassergewinnung mit gleichzeitiger Aufspeicherung desselben in den unterirdischen Behältern des Gebirges mit Glück versucht hat. Auf Grund dieses günstigen Erfolges haben sich auch bereits mehrere andere Städte zur bergmänuischen Gewinnung des Wassers entschlossen, so Aachen, Iserlohn, Quedlinburg und Weifsenburg.

Hr. v. Rziha erkennt in diesen Thatsachen die Schule machende Bedeutung des in Wiesbaden angewendeten Verfahrens und empfiehlt die Benutzung derselben auch für Wien, um dem hier schon seit Jahren trotz der kostspieligen Hochquellenleitung herrschenden Wassermangel abzuhelfen. Der Redner spricht auf Grund der umfassendsten Studien über das Alpengebiet des Semmering die Ueberzeugung aus, dafs hier mit verhältnifsmäfsig geringen Kosten eine bedeutende Wassermenge aufgeschlossen und im Innern des Gebirges aufgestaut werden könnte. Der mit gespannter Aufmerksamkeit verfolgte und am Schlusse mit lautem Beifall ausgezeichnete Vortrag rief infolge der auf Wien gemachten Nutzanwendung eine lebhafte Erörterung hervor, bei welcher indessen ernste Einwürfe gegen die ausgesprochene Meinung Rziha's nicht gemacht wurden. Das Schwergewicht der Entgegnungen lag in der Aeufserung des Baudirectors Berger, dafs nicht technische, sondern juridische Schwierigkeiten, welche in den Bestimmungen des Wasserrechtsgesetzes begründet sind, die ausreichende Ergänzung der Hochquellenleitung verhindern. F. B.

Doells selbstthätiges Stauwehr.

In den Jahren 1880 bis 1882 wurde der Wasserspiegel des Weihers von Gondrexange, welch letzterer als Speisewasser-Sammelbecken für den Rhein-Marne- und Saarkohlencanal dient, um 1,50 m erhöht, um das Fassungsvermögen dem hervorgetretenen gröfseren Wasserbedürfnifs entsprechend zu steigern.

Da indes aus verschiedenen Gründen mehrere Theile des Sees ihren ursprünglichen Wasserspiegel behalten sollten, wurden dieselben durch Dämme von den übrigen Flächen abgetrennt und ihnen dadurch der Wasserabflufs nach dem kleinen Bache g entzogen. Auf dem nebenstehenden Lageplan sind die von der Anstauung ausgeschlossenen Abschnitte mit d, e und f bezeichnet, von denen d und f miteinander durch einen schmalen Graben längs des Rhein-Marne-Canals in Verbindung stehen.

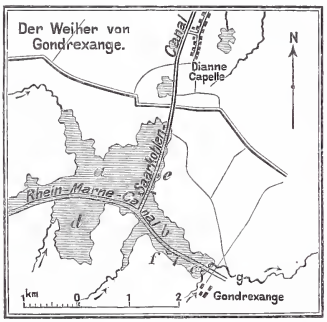


Abb. 1. Lageplan.

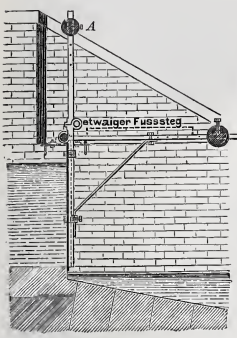
Bei der früheren Anlage war ein bestimmter Stauspiegel des Weihers vorgesehen. Wurde derselbe überschritten, so flofs das überschüssige Wasser am unteren Ende des Secs über zwei halbkreisförmige Ueberfallwehre ab und dem Bache g zu. Da indes selbst bei stärkstem Regen der Wasserstand nie mehr als höchstens 0,16 m steigen durfte, wenn Entschädigungsansprüche der Anlieger vermieden werden sollten, so würden die beiden Wehre bei fester, in Höhe des gewöhnlichen Stauspiegels liegender Krone nicht immer im Stande gewesen sein, in einer 16 cm starken Schicht alles zufliefsende Wasser abzuführen; der höchste erlaubte Stauspiegel würde also überschritten worden sein. Um dies zu vermeiden, war die feste Wehrkrone 40 cm tiefer als der gewöhnliche Wasserstand gelegt und mit ebenso hohen Schützen zugesetzt. Bei vollem Seebecken und starken Niederschlägen wurden dann von dem Canalaufseher einzelne Schützen nach Bedarf gezogen. Da die beiden Ueberfallwehre in der Nähe der Aufscherwohnung lagen, hatte die rechtzeitige Bedienung der Schützen erhebliche Unbequemlichkeiten nicht gehabt. Nach der theilweisen Höherlegung des Wasserspiegels entwässerten die Theile a und b nach wie vor über das nördliche, der Theil c über das südliche Wehr. Für die Theile d und f sowie e mufsten indessen in weiterer Entfernung von der in Gondrexange belegenen Dienstwohnung neue Abflufsgelegenheiten geschaffen werden, welche nach Lage der örtlichen Verhältnisse in die zwischen Dämmen durch den Weiher geführten, niedriger gelegenen Canäle münden sollten. Die gleiche und rechtzeitige Bedienung der sämtlichen vier Wehre war ohne Vermehrung des Personals nicht möglich, bei starkem Regen ohnehin beschwerlich, und es wurde deshalb die Anlage selbstthätiger Wehre zur Aufgabe gestellt. Unter Beibehaltung der zweckmäfsigen, halbkreisförmigen Grundrifsform wurden verschiedene Entwürfe bearbeitet und Versuche gemacht, um die beste Einrichtung zu ermitteln, welche alles überschüssige Wasser sicher, ohne Ueberschreitung des höchsten erlaubten Staues selbstthätig abführte und sich gleichfalls selbstthätig schlofs, sobald der Wasserspiegel wieder auf die gewöhnliche Stauhöhe gesunken war.

Als einfachste, allen Ansprüchen genügende Anordnung erwies sich ein Vorschlag des Hrn. Wasserbauinspector Doell in Saarburg, unter dessen oberer Leitung die Bauten am Weiher von Gondrexange stattfanden. Die Abbildungen 2 und 3 zeigen die bereits mehrfach zur Ausführung gelangte Vorrichtung, welche im Laufe der Zeit noch in einigen Theilen verbessert und neuerdings auch patentirt worden ist.

Gewöhnlich wird die Selbstthätigkeit von Wehren — es handelt sich meist nur um kleinere Ausführungen — dadurch erreicht, dafs Klappen um eine, etwa in Drittelhöhe liegende Achse drehbar sind. Ist die Grenze zwischen dem höchsten und niedrigsten Stande des zu stauenden Wassers indes nur gering, so ist das genau rechtzeitige Oeffnen und Schliefsen nicht immer leicht zu erreichen; auch sind die Achsen und Achslager, weil sie unter dem Stauspiegel liegen, dem Verschmutzen und Verrosten ausgesetzt und nicht jederzeit ohne weiteres zugänglich. Doell legte daher die Drehachse über den Stauspiegel, gab damit allerdings den Vortheil auf, dafs bei niedrigem Stande der Wasserdruck die Klappe selbst geschlossen hält, ersetzte diesen Verlust aber in einfacher und billiger Weise durch ein Gewicht, welches an einem im Ruhezustande waagerechten Arm dem Wasserdrucke entgegenwirkt. Das Gewicht ist verstellbar, sodafs das Oeffnen und vollständige Schliefsen der Klappen beliebig bestimmt werden kann. Dagegen zeigte es sich bei einigen Ausführungen, bei denen die Drehachse in der Höhe des Wasserspiegels oder nur wenig darüber lag, dafs die Klappen, obgleich sie sich zur rechten Zeit abhoben, sich doch nicht weit genug öffneten, um Wasser in genügender Menge durchzulassen. Der Wasserdruck vermindert sich schon bei Beginn des Durchflusses erheblich, das Wasser gleitet zwischen Wehr und Klappe hinab, der Spiegel hat sich an dem Berührungspunkte mit der Klappe schon sehr gesenkt, und der nun hauptsächlich wirkende Stofs des Wassers ist nicht stark genug, das Gegengewicht über eine bald erreichte Grenze hinauf zu heben. Die Klappe öffnet sich nicht weiter, es sei denn, dafs der Stau sich noch erhöht. Je höher die Klappen sind oder je höher die Achse über dem Wasser liegt, je gröfser also die Entfernung von der Achse bis zur Unterkante der Klappen ist, desto kleiner braucht der Ausschlagwinkel zu sein, um eine gewisse Durchflufsweite zu geben, und ein desto kleinerer Ueberstau wird genügen, diese Durchflufsweite gegenüber dem Gewichte des Hebelarmes und der Klappen selbst zu erhalten.

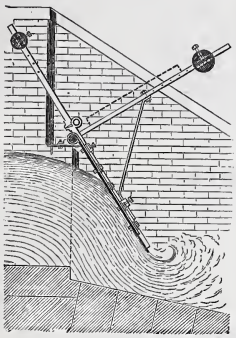
Eine wünschenswerth hohe Lagerung wird indes oft nur mit Kosten — z. B. durch Höherführung des seitlichen Mauerwerks — zu erreichen sein, deshalb ist den zunächst ausgeführten Klappen später ein zweites Gewicht an einem in der Ruhelage senkrechten, ebenfalls an der Achse angreifenden Hebelarme gegeben, welches beim geschlossenen Wehr ohne Einflufs ist, jedoch das ausströmende Wasser unterstützt, die Klappe nach der erstmaligen Oeffnung weiter umzulegen. Der Einflufs dieses sog. Obergewichtes darf aber nicht so bedeutend gemacht werden, dafs er allein gröfser ist, als der des Untergewichts und der Klappe in jeder Stellung zusammengenommen, damit ein Ueberschlagen der letzteren vermieden wird. Die Klappe mufs in jeder Lage noch auf dem Wasser aufruhen, mit dessen Senkung

in eine tiefere Stellung zurückgehen und nach Erreichung des gewöhnlichen Staues wieder dicht schliefsen. Um die Wirksamkeit des Obergewichts regeln zu können, ist auch dieses auf seinem Hebelarm verschiebbar angeordnet und dieser letztere ist aufserdem in einem



A durchgehender Blei- oder Eisenrundstab oder Einzelgewichte.

Abb. 2. Geschlossen.



Querschnitt.

Abb. 3. Geöffnet.

Gelenk beweglich, sodafs der Beginn der den Wasserdruck unterstützenden Hülfe bei jeder gewünschten Klappenstellung eintreten kann. Es dürfte indessen in den meisten, wenn nicht allen Fällen zweckmäfsig sein, auf die Drehbarkeit des oberen Hebelarms zu Gunsten der Einfachheit und der Kostenersparnifs zu verzichten.

Ausgeführt sind die Doellschen Klappen, soweit bekannt, zunächst an drei Ueberfallwehren des Weihers von Gondrexange. Die Höhe der Klappen ist 0,40 m, die Länge jeder derselben 1,30 m. Die Drehachse liegt in einem Falle in Höhe des gewöhnlichen gestauten Wasserspiegels, in den übrigen 20 cm über demselben. Die Klappen des ersteren Wehres sind mit Obergewichten versehen, die übrigen nicht. Ferner ist die neue Einrichtung nahe dem Dorfe Hessen bei Saarburg i. Lothr. sehr zweckmäfsig an einer Entlastungsschleuse des Rhein-Marne-Canals verwendet, welche bisher mit Dammbalken abgeschlossen war. Eine gewisse Erhöhung des gewöhnlichen Canalwasserstandes öffnet die hier 3 m lange Klappe, die eine schnelle, sichere und selbstthätige Regelung gewährleistet, welche weit wirksamer ist als der frühere Ueberlauf über die Dammbalken und kaum je einer Beaufsichtigung bedarf.

Sehr gut soll das Wehr sich auch in dem bewegten Wasser von Flufsläufen erweisen, vorausgesetzt, dafs die letzteren nicht viel Holz, Strauchwerk und ähnliche Gegenstände mit sich führen. Die vor demselben sich etwa ansammelnden Unreinigkeiten müssen von Zeit zu Zeit nach Aufheben der Klappen fortgeschwemmt werden, wie auch bei Flöfserei und Eisgang ein Entfernen oder zeitweises Aufwinden des Wehres erforderlich ist. Für gröfsere Klappen ist alsdann die Aufstellung von Winden erforderlich.

Bei der Einfachheit und Billigkeit der Anlage, bei der erforderlichen geringen Beaufsichtigung und bei der Leichtigkeit, mit der in jedem Dorfe die etwa nöthigen Ausbesserungen vorgenommen werden können, werden die Doellschen Klappenwehre bei den verschiedensten wasserbaulichen Einrichtungen und namentlich auch bei landwirthschaftlichen Stauanlagen oftmals eine zweckmäfsige Verwendung finden.

Sympher.

Die Zahl der Bremsen bei Eisenbahnzügen.

„Ueber einen Irrthum in der Bremsfrage" hielt Herr Baron Gostkowski am 1. März d. J. im Club österreichischer Eisenbahn-Beamten einen Vortrag, der uns in einem Sonderdruck vorliegt. Im wesentlichen desselben Inhalts ist ein Vortrag des Genannten über die Anzahl der Bremsen bei Eisenbahnzügen, gehalten am 2. April d. J. im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein. In dem erstgenannten Vortrage stellt der Redner die Behauptung auf, es werde allgemein die Annahme gemacht, eine beladene Bremse sei stets wirkungskräftiger als eine leere, ohne dafs man zuvor prüfe, ob der Druck auf die Bremsklötze (Bremsdruck) genügend sei, um das volle Gewicht des gebremsten Wagens für Bremszwecke heranzuziehen. Der Vortragende nimmt für sich das Verdienst in Anspruch, auf diesen Irrthum aufmerksam gemacht und eine richtige Theorie der Bremswirkung zuerst abgeleitet zu haben.

Zur Herleitung dieser Theorie ist die Formel benutzt

$$D = a \,.\, W,$$

worin D die Gröfse des Bremsdruckes, W das Gewicht des Bremswagens, beide in Tonnen, und a eine von dem letzten Gewicht unabhängige Gröfse ist, welche unzutreffend meistens als constant angenommen, thatsächlich aber vom Material der Bremsklötze abhängig ist. Wird D so bemessen, dafs in der Bewegung des so gebremsten Wagens wirklich jener Zustand eintritt, in welchem die rollende Bewegung in die gleitende überzugehen beginnt, so erreicht der Betrag h der auf die Tonne Wagengewicht entfallenden Reibung zwischen Rad und Schiene und sonach die Bremswirkung $W \,.\, h$ ihren Höchstbetrag. Reicht der Bremsklotzdruck D nicht aus, eine Reibung h zwischen Rad und Schiene zu erzeugen, so würde natürlich das Product $h \,.\, W$ kg (also auch die Bremswirkung) kleiner. Wird der bequemeren Rechnung wegen angenommen, h sei unverändert geblieben, so erhellt, dafs der Erfolg der Bremsung derselbe ist, als ob W kleiner geworden, also ein kleineres Wagengewicht (B) zur Bremsung herangezogen worden sei, sodafs nunmehr $D = a \,.\, B$.

Aus der Gleichung $D = a \,.\, B$ bezw. $B = \left(\frac{1}{a}\right) D$ ergiebt sich, dafs der Theil B des Wagengewichts, welcher infolge des Bremsdruckes zur vollen Bremswirkung gelangt (das Bremsgewicht), nur von dem Drucke abhängt, welcher auf die Bremsklötze ausgeübt wurde, vom Gewichte des Wagens aber gänzlich unabhängig ist. Der jetzt übliche Bremsklotzdruck entstammt noch der Zeit der hölzernen Bremsklötze und ist mit Rücksicht auf die geringere Reibung zwischen eisernen Bremsklötzen und Rad zu gering bemessen, als dafs man der Regel nach bei den Fahrzeugen der Neuzeit das ganze Gewicht des beladenen Wagens als für die Bremsung nutzbar voraussetzen dürfte.

Die vorstehende Wiedergabe der Gostkowskischen Ausführungen zeigt vollständige Uebereinstimmung mit den bei uns landläufigen Anschauungen; es erhellt daher, dafs die Annahme Gostkowskis, der besagte Irrthum herrsche allgemein, unzutreffend ist. Allerdings braucht der Vortragende selbst einen etwas längeren Weg, um zu den wiedergegebenen Schlüssen zu kommen und auf diesem Wege schafft er erst und beseitigt darauf eigene Irrthümer, auf deren Wiedergabe wir hier verzichten. Nur darauf sei hingewiesen, dafs bei Betrachtung der Wirkung der Bremsen im Zuge nicht sowohl der Einfluss des gebremsten Wagens auf den eigenen Lauf zu untersuchen ist, als auf den Lauf der Wagengruppe, welche jeweilig aus dem gebremsten und den mit diesen gekuppelten nicht gebremsten Wagen gebildet wird.

Die Gröfse der Bremsarbeit kann dabei naturgemäfs ebenso wenig von der Gröfse der an der Bremskurbel geäufserten Kraft abhängig gemacht werden, als die Arbeit eines aus einem festen Lager in der Höhe freifallenden Steines etwas mit der Kraft zu thun hat, welche nöthig ist, dem Steine die Unterlage zu entziehen.

Demnächst wird vom Vortragenden die Betrachtung angestellt, dafs der oben bezeichnete Coefficient a das Verhältnifs darstelle der gleitenden Reibung s (für die Tonne Wagengewicht) zwischen Rad und Schiene, zur Reibung b (für die Tonne Bremsklotzdruck) zwischen Bremsklotz und Rad, also

$$a = \frac{s}{b}.$$

Auf Grund der Galtonschen Versuche hat nun Prof. Franke in Lemberg $b = 290 \,.\, e^{-\left(\frac{c}{25}\right)}$ ermittelt, worin c die Gleitgeschwindigkeit des gebremsten Wagens in m für die Secunde, $e = 2{,}718$ die Grundzahl der natürlichen Logarithmen bezeichnet, woraus sich für $c = 0$ $b = 290$ kg und für $c = 25$ m $b = 106$ kg ergiebt. Derselbe Gelehrte hat nach den von Poiré auf der Lyoner Bahn angestellten Versuchen über die Reibung zwischen Rad und Schiene ermittelt, dafs diese dem Gesetze $s = 290\, e^{-\left(\frac{c}{50}\right)}$ folge, daher für $c = 0$ $s = 290$ kg, für $c = 20$ m dagegen $s = 160$ kg betrage. Für a ergiebt sich hiernach $a = \frac{290 \,.\, e^{-\left(\frac{c}{50}\right)}}{290 \,.\, e^{-\left(\frac{c}{25}\right)}} = e^{-\left(\frac{c}{50}\right)}$, woraus ferner folgt, dafs diese Gröfse keinesfalls eine Unveränderliche, sondern von der veränderlichen Geschwindigkeit des sich selbst überlassenen, also frei gleitenden Wagens abhängig sein würde. Danach ist a für den Zustand der Ruhe $= \frac{290}{290} = 1$; für eine Geschwindigkeit von 20 m (72 km in der Stunde) dagegen $= \frac{7}{4}$. Hiernach müfste nun, da $\frac{D}{a} = B$ ist, zum vortheilhaften Bremsen (d. h. damit B unverändert bliebe) der Bremsdruck nach Mafsgabe der mit verringerter Ge-

schwindigkeit kleiner werdenden Gröfse a gleichfalls während der Abnahme der Geschwindigkeit kleiner werden. Da dies jedoch nicht durchführbar ist, so empfiehlt Gostkowski, den Bremsdruck dem durch Integration gefundenen mittleren a (für den gesamten Bremsweg) anzupassen. Für eine Anfangsgeschwindigkeit von 20 m (72 Std.-km) wird das mittlere $a = \frac{6}{5}$ ermittelt und dies ist der Werth, der nach Gostkowski allgemein beizubehalten ist, da die Bremsen unserer Güterwagen sicherheitshalber so eingerichtet sein müssen, dafs mit denselben die Güterzüge auch dann gebremst werden können, wenn sie in Gefällen die Fahrgeschwindigkeit von Eilzügen erreichen.

Nach der Gostkowskischen Formel $B = \frac{1}{a} D$ ergiebt sich auf Grundlage des Werthes $a = \frac{6}{5}$ (für eiserne Bremsklötze):

„Wird auf die eisernen Bremsklötze des zu bremsenden Wagens ein Druck von 6 t ausgeübt (wie dies vor nicht langer Zeit fast allgemein üblich war) so gelangen von dem Gewichte des zu bremsenden Wagens nur $^5/_6 \cdot 6 = 5\ t$ zur Bremswirkung, d. h. es wird in einem solchen Falle nicht das volle Gewicht des Bremswagens als Druck auf die Schiene auftreten, um daselbst eine gleitende Reibung zu erzeugen, sondern nur ein Gewicht von 5 t, der Bremswagen mag schwer oder leicht sein.“ (Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Wettbewerbung um den Staatspreis an der Akademie der Künste in Berlin. Bei der diesjährigen Bewerbung um den grofsen Staatspreis im Fache der Architektur ist der Preis, bestehend in einem Stipendium für eine Studienreise nach Italien, auf zwei hinter einander folgende Jahre zum Betrage von je 3000 Mark und aufserdem in einer Entschädigung von 600 Mark für die Kosten der Hin- und Rückreise, dem Architekten, Königlichen Regierungs-Bauführer Fürstenau in Berlin zuerkannt worden.

Die Ausstellung von Gegenständen der Beleuchtung und der Naphtaerzeugung in St. Petersburg wird, wie dieser Tage in der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft gelegentlich eines Vortrages mitgetheilt wurde, von unerwartet grofsem Umfang werden, und zwar infolge einer nicht vorhergeschenen, weite Kreise umfassenden Betheiligung. In Anbetracht dessen mufste zur Unterbringung aller Ausstellungsgegenstände eine erhebliche Erweiterung der auf dem Grundstück der ehemaligen Salzniederlage befindlichen Ausstellungsräumlichkeiten vorgenommen und der Eröffnungstermin von Ende November auf Anfang December d. J. hinausgeschoben werden.

Die erste russische Flufsschiffahrt-Schule wurde am 30. (18.) October d. J. in Nishnij-Nowgorod in feierlicher Weise unter Betheiligung zahlreicher russischen Würdenträger eröffnet. Bekanntlich leidet wie die Seeschiffahrt so auch die Flufsschiffahrt Rufslands an vielen Schwächen, und namentlich dürften die wenig erfreulichen Zustände auf dem Gebiete der Flufsschiffahrt hauptsächlich auf die entweder sehr mangelhaft geschulte oder aber gar nicht vorbereitete und zu ihrem Dienst ganz unbefähigte Schiffsbedienung zurückzuführen sein. Können die häufigen Unglücksfälle auf der Wolga Wunder nehmen, wenn, wie es nicht selten vorkommt, der Capitän eines grofsen Dampfschiffes (gleichgültig ob Waren- oder Personendampfer), bevor er seinen verantwortungsvollen Dienst als Schiffsmann übernahm, vielleicht nie ein Schiff gesehen hat? Die neu eröffnete Schule soll nun den angehenden russischen Flufs- und Binnenseeschiffern sowie den Maschinenführern der Dampfer diejenige wissenschaftliche Grundlage ertheilen, welche für eine befriedigende Erfüllung des spätern praktischen Dienstes unerläfslich ist. Die Schule ist dem Verkehrsministerium unterstellt und wird durch freiwillige Beiträge erhalten. Um die Verwirklichung des Unternehmens hat sich der kürzlich aus dem Leben geschiedene gröfste Reeder der Wolgaschiffahrt, A. A. Sewcke — ein Deutscher von Geburt, wie schon der Name verräth — wesentliche Verdienste erworben.

Ueber die Anwendung des elektrischen Lichts beim Fischfang enthält die Zeitschrift der in St. Petersbung ansässigen russischen Gesellschaft für Fischzucht und Fischfang (*Wjéstnik rybopromyschlennosti*) im April/Juli-Heft des laufenden Jahres einen kurzen Aufsatz, auf welchem die nachfolgenden Mittheilungen beruhen. Es ist eine allgemein bekannte Thatsache, dafs bei den Fischen der Gesichtssinn bei weitem besser als der Geruchs- und der Gehörssinn entwickelt ist. Welche wichtige Rolle das Auge für die Fische beim Suchen der Nahrung spielt, ist namentlich den Forellenfängern wohlbekannt, welche sich beim Angeln der verschiedenartigsten, oft nur in unwesentlicher Weise in Form und Farbe von einander abweichenden Fliegen bedienen. Es ist richtig, dafs bei einigen Fischarten auch die Nase beim Aufsuchen der Beute wichtige Dienste leistet, z. B. bei den Hai- und Stockfischen, deren Geruchssinn verhältnifsmäfsig gut entwickelt ist. Hierauf beruht auch die Anwendung der riechenden Lockmittel, welche von den Verkäufern in der Regel weit über Verdienst angepriesen werden. Im allgemeinen ist indessen das Auge der Fische unstreitig als deren vornehmstes Sinneswerkzeug anzusehen, und sie empfangen mit Hülfe desselben auch die Eindrücke aus dem über dem Wasser befindlichen Raum, während das Gehör der Fische die Schallwirkungen der Luft nur in sehr unvollkommener Weise vermittelt. Dafs der Fisch Licht und Farbe nicht nur sieht, sondern auch verfolgt, ist dem Menschen von alters her bekannt, und die Fischer machen sich diese Thatsache beim »Stechen der Fische bei Fackelschein« zu Nutzen, eine Fangart, die namentlich in einzelnen Gegenden Rufslands beliebt ist. Ferner streicht man in Norwegen in den Fjorden, wo der Lachsfang betrieben wird, die über Wasser befindlichen Theile der Felsen mit weifser Farbe an; die Lachse werden durch die Lichtwirkung getäuscht, halten die weifse Fläche für einen Wasserfall und, indem sie sich über das Hindernifs hinwegzuschnellen suchen, fallen sie in die längs der Felsen aufgestellten Netze.

Neuerdings hat man die Beobachtung gemacht, dafs an hell erleuchteten Ufern, Brücken, Dampfschiffen usw. der nächtliche Fischfang viel ergiebiger ausfällt als an nicht beleuchteten Stellen des Wassers. Beispielsweise werden in der Wolga bei dem Orte Batraki — in der Nähe von Ssysrán —, seitdem daselbst die mit elektrischer Beleuchtung versehene feste Brücke der Ssamara-Orenburger Eisenbahn besteht, erheblich gröfsere Mengen von Fischen gefangen als ehedem. Ferner soll man in America die Borde der Fischerei-Dampfer mit elektrischen Laternen erleuchten und hierdurch wesentlich reichere Fischzüge erzielen. In Rufsland hat man jetzt ebenfalls das elektrische Licht beim Fischfang eingeführt. Im Gouvernement Kowno liegt ein See, Namens Dry wjato, welcher zur Hälfte einem dortigen Grafen (Pljater) und zur anderen Hälfte der Geistlichkeit der benachbarten »rechtgläubigen« d. h. russisch-katholischen Kirchengemeinde gehört. Der Graf begann in dem ihm zugehörigen Theil des Sees den Fischfang mit Hülfe einer unter Wasser getauchten zum Anlocken der Fische dienenden elektrischen Laterne zu betreiben. Natürlicherweise sah sich hierdurch die Priesterschaft in ihrer Fischereigerechtigkeit beeinträchtigt und suchte nunmehr zu erwirken, dafs dem Grafen das neue Fangverfahren untersagt werde. In der russischen Gesetzgebung besteht indessen, wie wahrscheinlich auch in den Gesetzgebungen anderer Staaten, keine Bestimmung, auf Grund deren das Fangen der Fische unter Anwendung von Laternen untersagt werden könnte. Nun würden zwar die Interessen beider fischereiberechtigten Theile im Gleichgewicht bleiben, wenn jeder derselben sich beim Fischfang der Laterne bedienen möchte. Hierdurch würde aber der Fischbestand des Sees gar bald erschöpft werden, denn, wie das Sprichwort sagt, fressen zwei Hunde dreimal soviel wie einer, da ein Theil des Futters auf den Neid gerechnet werden mufs. So schliefst denn für solche Fälle — in Anbetracht des unausrottbaren menschlichen Eigennutzes — das neue Fischfang-Verfahren, welches an und für sich, wie beispielsweise zum Fangen gewisser Fischarten oder von Fischen eines bestimmten Alters usw. von grofsem Nutzen sein könnte, nicht unbedenkliche wirthschaftliche Nachtheile in sich. Noch wichtiger ist die Frage der Anwendung der Laterne beim Fang der Wanderfische in den Flüssen, wo die aus dem Meere kommenden Fische ohne Ausnahme an den unteren Fischereiplätzen vorbeischwimmen müssen, um zu den oberen Plätzen zu gelangen. So kam es in Astrachan vor, dafs die dortigen Fischer oberhalb ihrer Fischereiplätze Dampfer aufstellten, welche die Aufgabe hatten, durch Aufwirbeln des Wassers die Fische zurückzutreiben, blofs damit diese nicht den oberhalb belegenen Fischereien zu Gute kämen. Die elektrischen Laternen werden nun zwar nicht die am Tage wandernden Fische von ihrem Aufstieg zurückhalten, dagegen werden sie den nächtlichen Fischfang ins Leben rufen und den Fisch, der sich während der Nacht an den tieferen Stellen der Flüsse von der Anstrengung des Tages zu erholen pflegt, in Unruhe versetzen. Es ist kaum zu bezweifeln, dafs hierdurch die Fortpflanzung der Fische, deren Fleisch- und Fettgehalt, sowie andere Eigenschaften erheblich beeinträchtigt werden würden, und es mufs daher der Betrieb des Fischfanges mittels der Laterne als eine Frage angesehen werden, die der Beachtung des Gesetzgebers wohl werth ist. Volkmann.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Die Explosion in der neuen Wesermühle in Hameln.

Wiederum hat die Technik einen jener Fälle zu verzeichnen, wo die Naturgewalten mächtiger sich erwiesen haben, als menschliche Vernunft und Berechnung. Das Ereignifs einer Silospeicher-Explosion — um eine solche handelt es sich im vorliegenden Falle — steht bei uns ohne Beispiel da; jede Vorstellung von der ungeheuern Macht, von der unheimlichen Kraft, auf deren Aeufserung man gefafst sein müfste, fehlte bisher. Man würde vor einem Räthsel stehen, dessen Lösung nur vermuthet, nur geahnt werden könnte, wäre nicht durch die Rettung eines Menschen, der gleichzeitig die unglückselige Veranlassung zu der Katastrophe gegeben hat, wenigstens soweit Aufklärung gewonnen, dafs man sagen kann, so und so mufs es gewesen sein. Und die Erkenntnifs, die wir hieraus erlangen, ist betrübend genug. Es ist die, dafs kein Getreidespeicher, ja, dafs keine Mühle, die mit einem solchen versehen ist, mit Sicherheit vor einer gleichen Gefahr geschützt werden kann, wenn freilich die Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens eine aufserordentlich geringe ist. Wohl hat man in wenigen, ganz vereinzelten Fällen von Speicher-Explosionen vernommen, die in England und Nordamerica stattgefunden haben, nie aber hat sich bei uns ein solches Ereignifs als Beispiel und Warnung dargeboten. Wer konnte beurtheilen, welche Umstände, welche Fahrlässigkeiten vielleicht jene Katastrophen jenseit des Wassers veranlafst haben. Und mit Kräften, deren Vorhandensein man nicht kennt, kann man nicht rechnen. Nun haben wir eine traurige Belehrung in nächster Nähe, in einem Werke, welches als eines der allerersten in ganz Deutschland gilt, das der Stolz der betreffenden Stadt ist und als Muster für viele kleinere ähnliche Anlagen gedient hat.

Dafs in einem solchen Werke alles gethan war, was sich — nach den bisherigen Erfahrungen — gegen Gefahren jedweder Art thun läfst, ist von vornherein anzunehmen und lehrt ein Studium der Anlage auf den ersten Blick. Feuer war bisher der gefürchtetste Feind derartiger Werke, und die Explosionen von Mehlstaub, die ja häufig vorkommen, waren nicht an sich so gefürchtet, als die plötzliche, unaufhaltsame Verbreitung der Feuersbrunst, die sie stets herbeiführten. Gegen diese Gefahren sich zu schützen, das hielten die grofsen Werke für ihre Pflicht, und wie derselben in dem vorliegenden Falle genügt war, wird die nachfolgende kurze Beschreibung lehren. Wenn es sich nun aber erwiesen hat, dafs die bisherigen Mittel und Wege der Technik nicht ausreichten, ein solches Unglück zu verhüten, so tritt an die Berufenen die Pflicht heran, gewissenhaft nach den Ursachen und der Möglichkeit ihrer Beseitigung zu forschen, und auf diesem Felde ist dem Nachdenken und Suchen durch die Räthsel des vorliegenden Falles eine weite Thätigkeit eröffnet.

Wir lassen zunächst einen Grundrifsplan der Anlage folgen (Abb. 1). Die Mühle liegt, wie ersichtlich, auf einer Insel, die an ihrem südlichen Ende einen Tragpfeiler der grofsen Kettenbrücke trägt, welche die Insel mit den beiden Ufern des Flusses verbindet. Das Gebäude hat die Form eines unregelmäfsigen ⊔. Die Wasserläufe sind an der Schraffur zu erkennen. Der Innenraum zwischen den drei Gebäudeflügeln war überbrückt, sodafs dadurch ein Hofraum gewonnen wurde. Diese Brücke ruhte 8 m über dem Wasser auf zwölf gufseisernen Säulen. Sie selbst war aus eisernen Unterzügen schwersten Profils und aus I-Eisen, die nur 600 mm von einander entfernt lagen, gebildet. Sie war von einem weitgespannten Wellblechdache überdeckt, das in dem Mauerwerk der beiden Flügel über den Fenstern des ersten Stockwerkes seine Widerlager fand. Die Zufuhr zu der Brücke erfolgte durch die Durchfahrt im südlichen Flügel. Der Mittelbau enthält die eigentliche Mühle, der südliche Mehl- und Kleienkammern und der nördliche Flügel (der zerstörte, vgl. Abb. 3) barg den Silospeicher, die Getreidereinigung, die Staubkammer und das

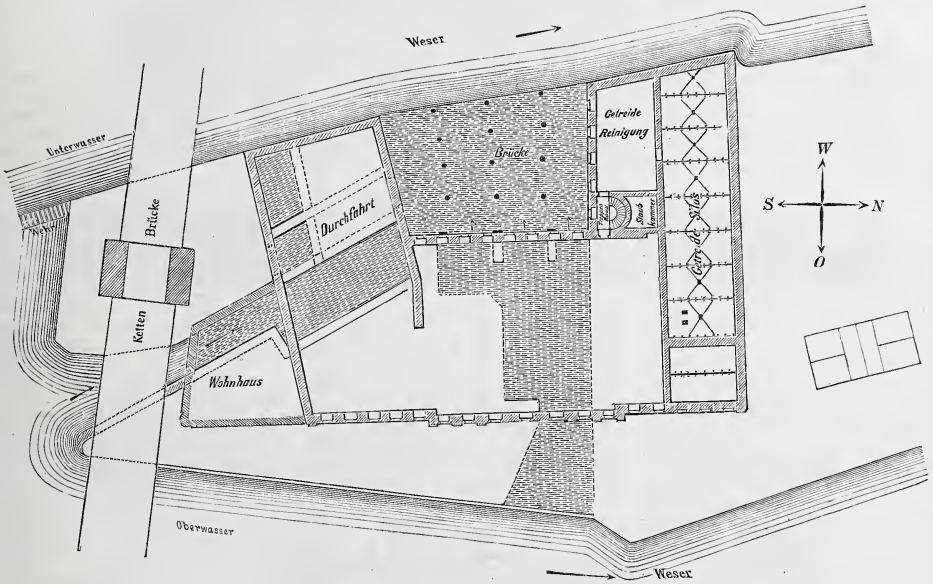


Abb. 1. Grundrifs.

Treppenhaus. Unmittelbar an das südliche Ende des Mittelbaues lehnt sich das Wohnhaus des Besitzers, Herrn F. W. Meyer, während nördlich von dem ganzen Gebäude das von dem Königl. Baurath Herrn Meyer (der bekanntlich durch das Unglück drei Kinder verlor) bewohnte Häusehen liegt.

Um die eigentliche Mühle von den feuergefährlichen Abtheilungen, die der nördliche Flügel enthält, zu trennen, ist zunächst in der Mitte dieses Flügels seiner Länge nach eine Brandmauer gezogen, sodafs Reinigung, Staubkammer, Treppenhaus und Mühle südlich, der Silospeicher jedoch nördlich davon lagen. Die Getreidereinigung, von zwei Seiten von Aufsenmauern, an der dritten von der Silo-Brandmauer umschlossen, wurde an der vierten Seite ebenfalls durch eine Brandmauer vom Treppenhause und der Staubkammer getrennt. Schliefslich ist die hintere Frontmauer des Mittelbaues nach Norden bis zur Silo-Brandmauer durchgezogen. Das Treppenhaus ist von der Staubkammer ebenfalls durch eine Brandmauer getrennt. Jede Abtheilung war also von der benachbarten feuersicher geschieden. Das massive Treppenhaus mit Steintreppe war von der Reinigung und der Mühle zugänglich und bildete gleichzeitig den besten Schutz gegen eine Uebertragung von Schadenfeuer zwischen diesen beiden Theilen. Die Staubkammer konnte von Menschen überhaupt nicht betreten werden, und da sie eigentlich nur einen einzigen hohen Schlot bildete, der oben mit einem leichten, lose aufliegenden Bretterdach versehen war, so konnte bei Ausbruch eines Feuers der Inhalt ruhig ausbrennen, ohne irgend welchen Schaden anzurichten.

Abb. 2 zeigt einen Querschnitt durch den nördlichen Flügel

und zwar durch den Silo und die Reinigung. Im Interesse der Festigkeit und um den Inhalt der Silozellen zu schützen, falls je in dem Raume unter denselben Feuer ausbrechen sollte, war die Sohle massiv aus Eisen und zwischengeschlagenen Gewölbekappen gebildet. Ebenso war die Decke über den Schächten, um jede Verbindung mit dem Holze des Dachwerks und der beiden oben befindlichen Band-Transporteure abzuschneiden, massiv zwischen I-Eisen gewölbt. Zu erwähnen ist noch, dafs am östlichen Ende des Silos, wie aus dem Grundrifs zu ersehen ist, zwei Zellen durch eine massive Wand abgetrennt waren, die zur Aufbewahrung von gereinigtem Getreide dienten. Die sonstigen Scheidewände der einzelnen Zellen bestanden aus Holz. Der Länge und der Quere nach durchzogen zahlreiche starke eiserne Anker die ganze Construction. Wo Unterbrechungen der Brandmauern durch Thüren nöthig waren, bestanden letztere aus Eisen. In der Südostecke der Mühle befand sich zur Sicherheit und Bequemlichkeit eine zweite, hölzerne Treppe.

Durch Anwendung von Sicherheitslampen, Schnell-Löschern usw. waren weitere Vorkehrungen gegen Feuersbrünste getroffen. So war alles geschehen, was man nach menschlichem Ermessen für die Sicherheit der Leute und des ganzen Werkes thun konnte. Man war sogar gerade dabei beschäftigt, in allen Räumen elektrische Beleuchtung anzulegen. Trotz aller dieser Vorkehrungen geschah das Unglück, dessen Art und Gröfse neu, und dessen letzte wissenschaftliche Begründung noch dunkel ist.

Am 7. November d. J., morgens kurz vor 7 Uhr, schofs plötzlich aus dem nördlichen Flügel der Mühle, gerade über den mittleren Silozellen, eine gewaltige Feuergarbe zum Himmel auf und gleichzeitig ertönte eine mächtige Detonation. Die Häuser der Umgegend erbebten im buchstäblichen Sinne, die Bewohner flüchteten gröfstentheils auf die Strafse — und blickten auf einen rauchenden Trümmerhaufen, der leider auch Menschen begraben hatte. In Abb. 3 geben wir das Bild, welches sich an der Vorderseite der Mühle, vom rechten Weserufer gesehen, bot; Abb. 4 dagegen zeigt die Ansicht vom linken Ufer, also die Rückansicht des Werkes.

Wie aus Abb. 3 zu ersehen ist, bestand die Vorderseite aus einem wenig vorspringenden und etwas erhöhten Mittelbau, an den sich zu beiden Seiten Flügel von je fünf Fenstern anschlossen. Der nördliche dieser Flügel ist derart abgerissen, dafs im Erdgeschofs und ersten Stock je zwei Fenster, im zweiten, dritten und vierten Stock je ein Fenster, darüber hinaus aber nichts stehen geblieben ist. Die Brandmauer zwischen Silo und Mühle ist entsprechend in den untersten Stockwerken ganz unversehrt geblieben, in den darüber liegenden an der Seite der Vorderfront eingestürzt (die Abb. 3 zeigt deutlich die nach oben gröfser werdenden schiefen Oeffnungen in der Ecke des eigentlichen Mühlenraumes) und in den obersten Stockwerken ganz zertrümmert. Die Scheidewand zwischen dem eigentlichen Silo und dem für gereinigtes Getreide ist vollständig zerstört. Die nördliche Giebelwand ist an ihren beiden Enden ganz verschwunden, nur in der Mitte erhebt sich ein stehen gebliebener spitzbogenförmiger Rest (in Abb. 3 erkennbar). Aehnlich verhält es sich mit dem hölzernen Silo-Einbau, also mit dem Holzwerk, das die einzelnen Zellen von einander trennt. An den beiden Enden des Silo ist dieses gänzlich verschwunden, steht aber in der Mitte, vom Mauerwerk entkleidet, in merkwürdiger Vereinzelung hoch aufrecht, sodafs der Laie den Eindruck gewinnt, es seien schon Gerüste zum Wiederaufbau oder dergleichen aufgeschlagen. Auch die Bretterwände der mittleren Zellen sind gröfstentheils erhalten, während die westliche Begrenzungswand des Silo und der Reinigung völlig in Trümmern liegt. Derjenige Theil der langen Brandmauer, der die Reinigung vom Silo schied, ist nur in den untersten Stockwerken stehen geblieben, in den oberen fast völlig abgetrennt. Wesentlich ist hierbei, dafs die Trennungsstelle ein Verschobensein der ganzen Mauer nach der Reinigung hinüber aufweist, indem die Bruchstelle in zwei Absätzen nach jener Seite hinüberspringt, was in Abb. 4 deutlich zu erkennen ist. Die südliche Begrenzungswand der Reinigung steht im Erdgeschofs und ersten Stock völlig unversehrt, von da an ist sie nach dem Mittelgebäude hin schräg aufwärts fortgerissen, sodafs schon im dritten Stockwerk fast nichts mehr davon übrig geblieben ist. Infolge dessen ist auch das Treppenhaus nur bis zum zweiten Stockwerk stehen geblieben. Die weiter oben näher beschriebene Brücke zwischen den drei Gebäudeflügeln ist fast völlig zerschmettert, nur die dem unversehrten Flügel zunächst gelegene Säulenreihe ist noch vorhanden. Das Wellblechdach ist herabgestürzt und liegt theils auf dem noch erhaltenen Brückenrest, theils hängt es in den Flufs hinab (s. Abb. 4). Die Gewölbe unter den Silozellen waren so kräftig, dafs sie von den einstürzenden Massen nicht durchgeschlagen wurden.

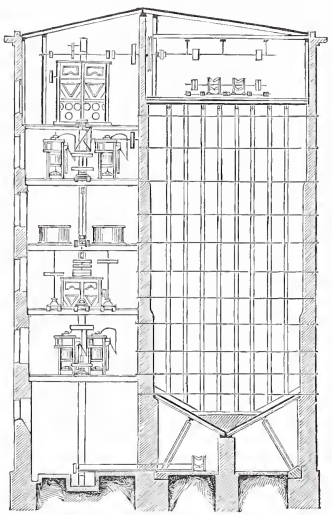


Abb. 2. Querschnitt durch den nördlichen Flügel.

Soviel über die Erscheinungen am eigentlichen Herde des Unglücks, und nun noch einiges über die Wirkung auf die nächste Umgebung.

Im grofsen Ganzen sind die übrigen Theile des Gebäudes nur wenig in Mitleidenschaft gezogen, hier und da ein kleiner Rifs im oberen Simse und im Mauerwerk ist alles, was sich dem Auge darbietet. Höchst merkwürdig aber ist der Einflufs der Katastrophe auf die südliche Aufsenmauer gewesen. Dieselbe ist durch den Luftdruck in ihrem oberen Theile um etwa $^1/_2$ m nach aufsen geneigt, sodafs die Gefahr eines Einsturzes sehr nahe lag. Die Dachsparren sind hierbei von dem Sattelholze losgelöst, und die Nägel, die herausgerissen wurden, sind nicht im geringsten krumm gebogen: Beweis dafür, dafs sich das Dach gehoben hat und erst dann die Giebelwand herausgedrückt worden ist. Bedenkt man die Entfernung dieser Mauer von dem Herde der Explosion, bedenkt man ferner, dafs die lange vordere Frontwand so gut wie gar nicht versehrt ist, dafs in dem ganzen Mühlenraum keine Maschine beschädigt oder verschoben wurde, so mufs diese Erscheinung Wunder nehmen. Nur ein grofses Luftsaugrohr aus Blech, welches wohl 1 m Durchmesser hatte, ist an einer Stelle durch den Luftdruck platt gedrückt. Das unmittelbar neben dem Gebäude, an dessen Nordseite, belegene Haus, welches der Königliche Baurath Meyer bewohnte (Abb. 1 u. 3), ist durch die herabfliegenden Trümmer auf einer Seite eingeschlagen. Dasselbe lag etwa 8 m von der Giebelwand entfernt und ist im Verhältnifs zum Mühlengebäude sehr niedrig, sodafs die Beschädigung mehr von herabstürzenden, als unmittelbar durch Explosionskraft geschleuderten Theilen verursacht ist. Ueberhaupt ist die Wirkung insofern eine eigenthümliche, als die Zerstörung räumlich merkwürdig eng begrenzt blieb. Nur in der nächsten Umgebung liegen Trümmer, kein Stück ist auf gröfsere Entfernung fortgeschleudert. Dies mufs um so mehr verwundern, als andere Erscheinungen die furchtbare Gewalt der aufgetretenen Kräfte beweisen.

Sofort nach der Explosion standen die Trümmer zum Theil in Flammen, die durch mehrstündige Thätigkeit der Feuerwehr gelöscht wurden. Auch hinweggeschleuderte Holztheile zeigen sich angekohlt, sodafs also ein Feuer vor der Explosion im Innern vorhanden gewesen sein mufs. Die mittleren, zum Theil stehen gebliebenen Zellen sind inwendig ebenfalls verkohlt. Ebenso gröfstentheils die Trümmer in der Reinigung.

Bemerkenswerth sind auch die Aussagen der Leute, die in den oberen Stockwerken der Mühle, theilweise an der dem Silo entgegengesetzten Seite, zur Zeit des Unglücks beschäftigt waren. Dieselben hörten einen furchtbaren Knall, wurden von dem Luftzuge fortgeschleudert und sahen einen Feuerstrahl den Raum durchblitzen. Und trotzdem hat es in der ganzen Mühle nicht an einer einzigen Stelle gebrannt. Nur im Erdgeschofs, wo ein Riemenzug in die Reinigung führte, ist durch das Riemenloch in der Mauer eine Stichflamme gezuckt, welche das Deckenwerk von unten her schwärzte, ohne jedoch zu zünden.

Und nun die Ursache des Unglückes. Wie schon erwähnt, ist der Einzige, der darum wufste, wie durch ein Wunder, wenn auch schwer verwundet, mit dem Leben davon gekommen. Er war, wie er berichtet, damit beschäftigt, in dem Raum unter den Silozellen umhergespritztes Getreide und angesammelten Staub zusammenzufegen. In diesem Raume lief unter den Schachtausmündungen her ein Förderband, welches auf seiner oberen Seite Getreide, das aus dem Silo flofs, nach dem Westende des Silo trug, um es hier in eine Schnecke zu geben, die es in die Reinigung führte. Hier nahm es in bekannter Weise ein Hebewerk auf, das die Frucht bis in das höchste Stockwerk trug und sie auf die erste Reinigungsmaschine warf, von wo aus dann der Lauf ohne Unterbrechung durch die Apparate der einzelnen Stockwerke hindurchging (s. Abb. 2.) Der untere Theil dieses Förderbandes dagegen wurde zur Beförderung nach der östlichen Seite benutzt, und zwar wurde ihm durch eine Schnecke von dem Brückenhofe her das angefahrene Getreide zugeführt. Dieses schüttelte es in ein am östlichen Ende befindliches

Hebewerk (in Abb. 1 angedeutet), welches es über die Zellen in das Dachgeschofs beförderte und es hier wiederum auf ein Band warf, das mit Hülfe eines fahrbaren Abwurfwagens die Beschüttung

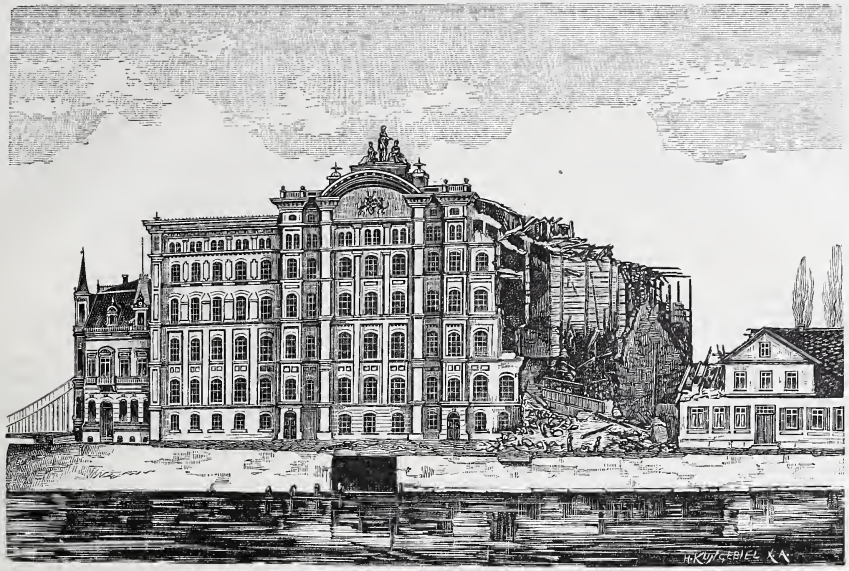


Abb. 3. Vorderseite der Wesermühle in Hameln.

der Zellen besorgte. Dieser fahrbare Abwurfwagen stand zur Zeit des Unglücks über der vierten Zelle, von Osten gezählt.

Bei der Arbeit des Hineinfegens von Getreide und Staub in die Grube, aus welcher das zuletztgenannte Hebewerk schöpfte, soll dem Arbeiter das Bedürfnifs nach frischer Luft gekommen sein, und er ist auf einen Augenblick durch die Reinigung hinausgetreten, um solche zu schöpfen. Als er wieder zurückkam, hat er gesehen, dafs die Sicherheitslampe, bei deren Licht er seine Arbeit zu verrichten hatte, umgeworfen und — zertrümmert war. Dieser Punkt erscheint zwar etwas dunkel, ist jedoch ohne technische Bedeutung. Das herausfliefsende, brennende Petroleum theilte die Flammen dem in der Hebewerkgrube befindlichen Getreide und Staub mit, welch' letzterer nun die Verbreitung natürlich gewaltig förderte. Auch das auf dem oberen Förderbande liegende Getreide gerieth in Flammen und trug so auf dem oben beschriebenen Wege das Feuer mit Riesenschnelligkeit in die Reinigung. Inzwischen schöpfte das Silo-Hebewerk aus seiner Grube die brennenden Stoffe und trug sie hinauf in den Dachraum des Silo. Als der Arbeiter sich von Feuer umgeben sah, dachte er an seine Rettung. Er eilte in die Reinigung, hier stand bereits alles in Flammen, sodafs er — vielleicht auch vor Schreck und Verwirrung — die bequeme Treppe, die von dem untersten Raum in das massive Treppenhaus führte, nicht benutzen konnte, sondern seinen Weg durch das schon oben erwähnte Riemenloch nahm. Der hier durchgeführte Riemen war bereits von seinen Scheiben gefallen, Beweis dafür, dafs in den Mechanismen der Reinigungsanlage durch das Feuer bereits Unheil angerichtet war. Obgleich unmittelbar vor diesem Mauerloche auf der Mühlenseite eine schwere Transmission mit bedeutender Umdrehungszahl in Bewegung war, wagte es der Mann doch, hindurchzukriechen. Kaum aber war ihm dies gelungen und kaum hatte er den Ruf „Feuer“ ausgestofsen, als hinter ihm alles zusammenbrach.

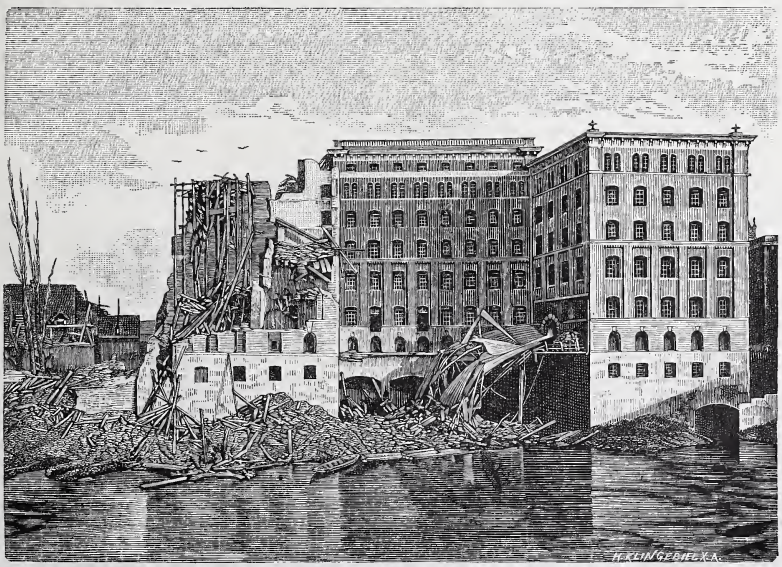


Abb. 4. Rückwärtige Ansicht der Mühle.

Die Frage nach dem Herde der eigentlichen Explosion ist zweifellos zu beantworten. Sie ist gerade in denjenigen Silozellen erfolgt, die zum Theil noch erhalten sind, von denen sogar das schon erwähnte spitzbogenförmige Stück Giebelmauer (welches in Abb. 3

zu sehen ist) stehen blieb. Diese zunächst seltsam erscheinende Thatsache erklärt sich aus dem Umstande, dafs diese beiden Zellen die einzigen waren, die Getreide enthielten, während die übrigen so gut wie leer waren. Die Elasticität der Getreidemasse hat den Stofs nach unten aufgenommen und zwar mit einem Erfolge, der staunenswerth und lehrreich ist. Während fast alles Mauerwerk zu Schutt geschlagen wurde, steht hochaufragend die eine Spitze, gerade aus dem mittleren Theile der Giebelwand gebildet und unmittelbar neben dem Explosionsherde. Ja sogar die verhältnifsmäfsig leichten Bretterwände, welche die Zellentheilung bilden, stehen, wie schon früher erwähnt, und bergen zwischen sich noch das Getreide, das nur in seiner oberen Schicht angebrannt ist. Und doch besteht, wie gesagt, kein Zweifel darüber, dafs in diesen Zellen die Explosion erfolgte. Zunächst beginnt gerade von der stehengebliebenen Spitze dieser Giebelmauer, nach beiden Seiten hin abwärts laufend, das Feld der Zerstörung. Ueber einer dieser Zellen stand gerade der Abwurfwagen, er stand sogar nach der Katastrophe noch oben auf dem erhaltenen Holzgerüste; die brennenden Stoffe sind also dort hineingestürzt. Die Innenseiten dieser Zellen sind auch völlig schwarz gekohlt, während die der übrigen ganz weifs geblieben sind. Die Scheidewand zwischen Silo und Reinigung ist nach der letzteren hinübergedrückt.

So weit sind die Thatsachen also befriedigend klar. Nun aber die Frage, deren Beantwortung ausführliche wissenschaftliche Untersuchungen und Versuche erheischen wird: **Was** ist in der Silozelle explodirt? Die erste Antwort ist: Staub. Es ist allerdings zutreffend, dafs sich sehr viel davon in den betreffenden Zellen befunden haben mag, weil der Arbeiter wahrscheinlich schon längere Zeit mit Ausfegen beschäftigt war und alle zusammengekehrten Körner samt dem Staube in die Hebewerkgrube gebracht hat. Ist jedoch die Explosion wirklich lediglich durch Staub erfolgt, so mufs sie in dem Augenblick vor sich gegangen sein, wo das erste Feuer in die Zelle gestürzt ist. Eine Berechnung zeigt aber, dafs dieses letztere 21 Secunden nach demjenigen Augenblick der Fall gewesen sein mufs, in welchem das Hebewerk unten das Feuer schöpfte. Als der Arbeiter aber in den Raum trat, war die Lampe bereits umgefallen und es brannte daher die Masse in der Hebewerkgrube schon. Man wird also jedenfalls nicht sehr fehl gehen, wenn man annimmt, dafs das Hineintreten des Arbeiters und das erste Feuerschöpfen zusammenfiel. Als der Mann aber die Reinigung durcheilte, stand dieselbe schon in hellen Flammen, und erst als er durch das Riemenloch geklettert war, erfolgte die Explosion. Es ist die Frage: Kann eine Zeit von bedeutend unter 20 Secunden genügen, die Reinigungsanlage so in Flammen zu setzen, dafs ein Mensch die Treppe nicht mehr benutzen oder finden kann? Unmöglich erscheint dies allerdings nicht, wenn man berücksichtigt, dafs Reinigungsräume, namentlich aber Maschinen, Rohre usw. immer stark mit Staub gefüllt sind und dieser ein flinker Träger und Verbreiter des Feuers ist. Soll der im Siloschachte explodirte Stoff auch wirklich Staub gewesen sein, woher kommt denn diese rasende Zerstörungsgewalt, die sich offenbart hat? Staub an sich ist doch nicht explosiv, sondern nur brennbar; nur die feine Vertheilung in der Luft macht ihn gefährlich, weil diese Mischung leicht entflammbar ist und infolge schneller Zündung Verpuffungen verursachen kann, denen man bisher weiter keine Wirkung als die Zertrümmerung von Fensterscheiben und höchstens Thüren zutraute. Woher nun auf einmal die furchtbare Kraft? Die schnelle Zündung des in der Luft befindlichen Staubes kann eine plötzliche Dehnung der Luft infolge der Erhitzung verursacht haben. Diese hat in dem festen Siloschachte vielleicht nicht genügend Ausweg gefunden. Hätte sie nur einige Bretterwände fortgedrückt, so wäre die Wirkung verständlich; damit aber mufste das Unglück ein Ende haben, denn da die explodirte Zelle ungefähr zu drei Viertheilen voll Getreide lag, so bot der ganze von Mauern umschlossene Raum nach Durchbrechung der Bretterwände einen fast 30mal so grofsen Inhalt, als die Explosionsluft vor der Entzündung einnahm. Sollte aber ein solches Zerstörungswerk dennoch durch Staub allein möglich sein, so wären die Gefahren, in denen die Mühlen- und Handelsspeicher schweben, ganz ungeahnte, und die Gegenwart der beiden letzteren in Städten wäre fast ebenso ängstlich zu verhüten wie die eines Pulverthurmes.

Eine andere Möglichkeit ist die, dafs durch irgend welche Vereinigung der Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse aus dem in der Zelle lagernden Getreide explosive Gase entwickelt sind, wobei aber in Berücksichtigung des äufserst lebhaften und ordnungsmäfsigen Betriebes in dem Meyerschen Werke an irgend welche Faulungserscheinungen innerhalb des Schachtes nicht gedacht werden darf. Uns ist das Vorhandensein von Untersuchungen oder Beobachtungen darüber, ob und unter welchen Umständen die Entwicklung eines so gefährlichen Produetes, etwa eines Sumpfgases, möglich ist, nicht bekannt. Jedenfalls erscheint es dringend geboten, bezügliche Studien zu machen. Aber auch wenn diese Erklärung angenommen wird, erscheint, wie bei der vorgenannten Möglichkeit, die Zeitfrage etwas unwahrscheinlich.

Schliefslich wäre es noch möglich, dafs explosive Gase erst durch das Hineintragen des Feuers in den Schacht entstanden sind. Vielleicht ist eine Art Destillation von Getreide vor sich gegangen und es hat sich Kohlenoxyd oder dergleichen entwickelt. Möglich, dafs man, etwas Feuchtigkeit in der Zelle vorausgesetzt, auch an Knallgas denken darf. Eine ehemische Studie über diesen Gegenstand würde nicht nur von allgemeinem Interesse sein, sondern ist jetzt durch die Gefahr geboten. Vielleicht beauftragt die Regierung einen geeigneten Fachmann mit derartigen Untersuchungen. Sollte die letzte Erklärung die zutreffende sein, so wäre es verständlich, dafs der Arbeiter Zeit genug zu seiner Rettung gehabt hat und dafs die Reinigung völlig brannte, ehe die Explosion erfolgte. Hoffentlich bringt in diese dunklen Fragen die Zukunft recht bald Licht.

Noch wäre manche unerklärliche Erscheinung zu erwähnen. So namentlich der Einsturz des Brückenhofes mit der völligen Zertrümmerung der starken Tragsäulen in kleine Stücke, trotzdem die Explosion hier schwerlich unmittelbar gewirkt haben kann, denn die anstofsende Aufsenmauer ist erst vom zweiten Stockwerk an zerstört. Ferner die Zertrümmerung der Reinigung, welche man durch eine schwächere zweite, unabhängig von der ersten grofsen stattgehabte Explosion zu erklären geneigt sein kann u. a. m. —

Die Lehren, die wir augenblicklich aus diesem Unglück ziehen können, sind folgende: Der Getreidestaub in Mühlen und Speichern ist nicht nur feuergefährlich, bietet nicht nur Veranlassung zu blitzschneller Verbreitung von Bränden durch Verpuffungen, die auch äufsere Schäden herbeiführen können, sondern er bildet in geschlossenen Räumen wahrscheinlich eine Explosionsgewalt hohen Grades. Infolge dessen ist darauf hinzuwirken, einmal, dafs alle Anlagen, bei denen die Erzeugung von Getreidestaub in geschlossenen Räumen unvermeidlich ist, nicht von bewohnten Häusern umgeben sind, ferner, dafs in Fällen, wo irgend thunlich, Entfernung des Staubes aus den betreffenden Räumen mittels Absaugmasehinen eingerichtet und amtlich verlangt wird, und endlich, dafs solche Räume, aus denen der Staub sich nicht ganz entfernen läfst, nach einer ins Freie führenden Seite hin nur durch eine leichte Wand aus feuerfest gemachtem Holze oder aus Wellblech abgeschlossen werden, während die Scheidewände nach anstofsenden Räumen so massiv und schwer wie nur irgend möglich herzustellen sind. Es ist hierzu zu bemerken, dafs die Erhaltung der Mühle in Hameln lediglich ihrer vorzüglichen Trennung von Speicher und Reinigung zuzuschreiben ist. Wären dort keine so massiven Wände gewesen, so wäre die Mühle jedenfalls völlig zerstört, und die darin beschäftigten Menschen dürften kaum mit dem Leben davon gekommen sein. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dafs Räume, die mit Getreidestaub angefüllt sind, nur mit Grubenlampen betreten werden dürfen, wofern nicht elektrische Beleuchtung vorhanden ist. Da nun an allen Punkten, an denen ungereinigtes Getreide aufbewahrt wird, auch Staub vorhanden ist, so gilt obiges von vornherein für alle Anlagen, die derartiges Getreide beherbergen. Mit Rücksicht aber auf die Möglichkeit, dafs sich brennbare Gase auch in gereinigtem Getreide entwickeln können, sind diese Vorschriften auf alle Getreidelager auszudehnen.

Schliefslich ist in Zukunft mit noch gröfserer Aengstlichkeit als bisher darauf zu halten, dafs bei Ausbruch eines Feuers sich dasselbe nicht durch Hebewerke und Röhren fortpflanzen kann. Zu diesem Zwecke mülsten die Rohre oberhalb Einsätze von sehr leicht entzündlicher Masse haben, sodafs ein einziger durch das Rohr schiefsender Funke genügt, diesen Einsatz in Brand zu setzen. Hierdurch müfste in angemessener Entfernung im weiteren Verlaufe des Rohres sich ein schwerer eiserner Schieber vorlegen, der brennenden Stoffen den Weg abschneidet; der Fachmann wird hier leicht für jeden Fall eine passende Anordnung finden können. Aufser dem oben Gesagten müssen natürlich die bisher üblichen gegen Feuergefahr gerichteten Mafsnahmen nach wie vor berücksichtigt werden.

Freilich wird man durch alle derartigen Mittel nicht unbedingte Sicherheit gegen die Wiederkehr solcher gottlob seltenen Vorfälle erlangen können, und die Unberechenbarkeit der Kräfte und ihres Zusammenwirkens wird oft auch der besten Mafsregeln spotten; aber die Wahrscheinlichkeit zu mindern, das ist die erste Aufgabe, und in diesem Sinne soll die traurige Lehre, die mit zehn Menschenleben bezahlt ist, nicht unbenutzt vorübergehen.

Wie ersehütternd auch eine Katastrophe wirkt, die so viel vernichtet hat, wie die vorliegende, so kann natürlich die Technik deshalb nicht stocken. So ist der Plan zum Wiederaufbau auch schon gefafst und der Auftrag zur Neueinrichtung dem Erbauer des Werkes (G. Luther, Braunschweig) bereits ertheilt.

C. Arndt, Ingenieur.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

1887. Nr. 48.

Berlin, 26. November 1887.

Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Preisbewerbung um den Entwurf einer festen Strafsenbrücke über den Neckar bei Mannheim (Fortsetzung). — Die Burgruinen Staufenberg im Lahnthal (Schlufs). — Die Zahl der Bremsen bei Eisenbahnzügen (Schlufs). — Vermischtes: Preisbewerbung für die Hochbauten des Central-Personenbahnhofs in Köln. — Theilnahme eines deutschen Wasserbau-Technikers an den Vorarbeiten zum Nicaragua-Canal. — Einheitliche Verschlufsvorrichtung für die Eisenbahn-Personenwagen. — Spannungs- und Formänderungs-Messungen an der Oschützbach-Brücke. — Neue Patente.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Versetzt sind: Der Kreis-Bauinspector Balzer in Münster i. W. in eine sogenannte fliegende Bauinspector-Stelle mit dem Dienstorte in Schleswig und dem Auftrage zur Verwaltung einer Regierungs- und Baurathsstelle, der Kreis-Bauinspector Niermann von Goldap nach Münster i. W., der technische Hülfsarbeiter bei der Königlichen Ministerial-Bau-Commission in Berlin, Land-Bauinspector Saal, als Kreis-Bauinspector nach Potsdam und der technische Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Oppeln, Land-Bauinspector Oehmcke, in gleicher Amtseigenschaft an die Königliche Ministerial-Bau-Commission in Berlin.

Der bisherige Königliche Regierungs-Baumeister Hubert Engels ist infolge Annahme einer Professur an der technischen Hochschule in Braunschweig aus dem preufsischen Staatsdienste ausgeschieden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Otto Prelle aus Königslutter, Heinrich Vofs aus Unna und Friedrich Richter aus Rastenburg O. Pr. (Ingenieurbaufach); — Ludwig Schaller aus Kranichfeld i. Herzogthum Meiningen, Alfred Weber aus Berlin und Eugen Wechselmann aus Plefs O. S. (Hochbaufach).

Württemberg.

Seine Königliche Majestät haben vermöge Höchster Entschliefsung vom 15. November d. J. die erledigte Stelle eines ersten Werkführers bei der Eisenbahnwerkstätte Rottweil dem Werkführer Kittel bei der Wagenwerkstätte Cannstatt zu übertragen gnädigst geruht.

Bei der im Monat October 1887 abgehaltenen zweiten Staatsprüfung im Ingenieurfach wurden für befähigt erkannt: Georg Baur von Stuttgart, Bernhard Bilfinger von Pforzheim, Paul Bilfinger von Pforzheim, Friedrich Stohrer von Kirchheim u. Teck, August Weber von Freudenstadt. Den Genannten wurde am 14. November 1887 der Titel „Regierungs-Baumeister“ verliehen.

Am 15. November 1887 wurde dem Baumeister des Hochbaufachs, Karl Gräsle von Grofsgartach, der Titel „Regierungs-Baumeister“ verliehen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Preisbewerbung um den Entwurf zu einer festen Strafsenbrücke über den Neckar bei Mannheim.

(Fortsetzung.)

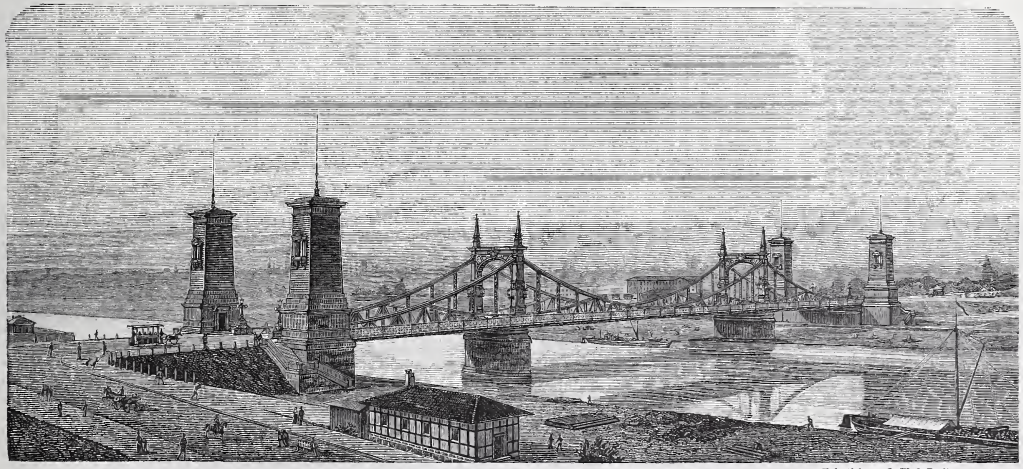


Abb. 9. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Entwurf von H. Gerber, Friedr. Thiersch, F. Beutel in München und A. Rieppel in Gustavsburg. II. Preis.

II. „Consolträger“ (Verfasser: Director H. Gerber, Professor Fr. Thiersch, Bauamtsassessor F. Beutel, sämtlich in München, Ingenieur A. Rieppel in Gustavsburg).

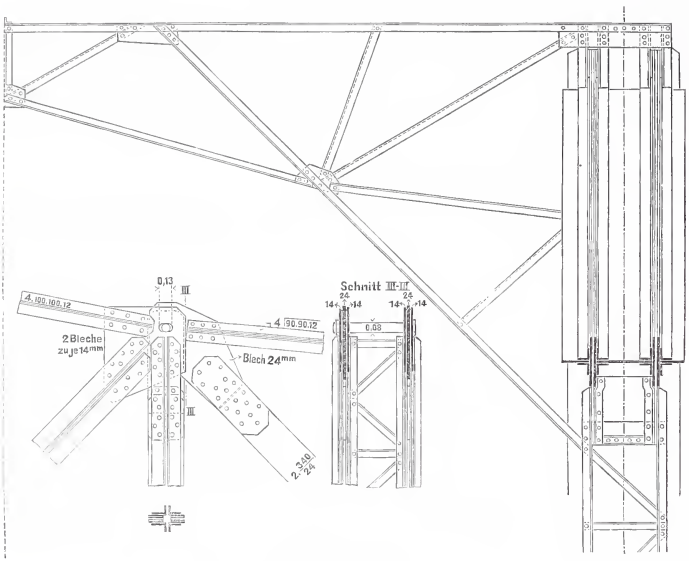
In diesem Entwurfe (Abb. 9—11) sind die alten Pfeiler und Landfesten beibehalten und durch besondere Schutzarbeiten bis auf die vorgeschriebenen Tiefen gesichert. Beim Vorlandpfeiler und

den Landfesten geschieht das vermittelst 2 m breiter Betonkränze zwischen entsprechend ausgesteiften Spundwänden. Beim Flufspfeiler ist die Vornahme umfangreicher Rammarbeiten ausgeschlossen; deshalb soll ein Ringsenkkasten durch Luftdruckgründung bis zur verlangten Tiefe (— 5 a. P.) versenkt und so ein 2,5 m starker Betonring um den Pfeiler hergestellt werden. Die Oberkante des Ringes kommt auf +3 a. P., d. h. in die Höhe der bestehenden Abpflasterung der Steinschüttung. Der Schwierigkeit einer gleichmäfsigen Senkung des Ringsenkkasten, welcher 212 qm Grundfläche, 92,66 m äufseren und 76,96 m inneren Umfang hat, soll durch eine genügende Anzahl von Senkspindeln (24), durch kräftige Bauart der Kastenschneide und sorgsame Arbeit beim Versenken begegnet werden. Vier Schachtrohre, zwei davon mit reinen, zwei mit gemischten Förderschleusen (welche also auch zum Ein- und Aussteigen dienen), sind vorgesehen. Wegen des starken inneren Erdüberdruckes sind vollständige Querrahmen in Abständen von 2 m angeordnet, nicht, wie gewöhnlich geschieht, nur Consolen. Zwischen den Querrahmen soll vor Beginn der Senkung von dem 60 cm über der Schneide liegenden waagerechten Träger aus bis zur Decke ausbetonirt werden.

Sollte sich beim Versenken ergeben, dafs erheblich mehr Boden gefördert wird, als der Senkung entspricht, so ist die Anwendung des Poetschschen Gefrierverfahrens in der Weise geplant, dafs das an der Innenseite des Senkkasten angrenzende Erdreich mit fortschreitender Senkung zum Gefrieren gebracht wird.

Die beiden Hauptträger sind Gerbersche Gelenkträger; die Stützweiten der drei Oeffnungen sind bezw. 49,3 m, 92,8 m, 49,3 m; die grofse Mittelöffnung weist zwei Freiträger (Consolen) von je 34,8 m und ein Mittelstück von 23,2 m Länge auf. Die Auflager auf den Mittelpfeilern gestatten die bei der Belastung eintretende Verdrehung der unteren Gurtung, indem die ganze Trägerlast nach Gerberscher Art und Weise auf je einen Bolzen von 20 cm Durchmesser übertragen wird. Die Auflager bei den Landfesten werden durch Pendelstützen gebildet, welche sowohl positiven wie negativen Stützendruck leisten können; damit letzteres möglich sei, ist das untere Ende jeder (rund 5 m langen) Pendelstütze, welche auch als Anker dient, durch Mauerwerk belastet. Die Ankerschächte sind zugänglich und gestatten ein Schiefstellen der Anker, wie es bei Verlängerungen und Verkürzungen der Träger über den Seitenöffnungen infolge der Temperaturveränderungen eintritt. Das Mittelstück in der grofsen Brückenöffnung ist (wie in Abb. 11 angegeben) an der oberen Gurtung des Freiträgers mittels 80 mm im Durchmesser starker Bolzen aufgehängt. Die Bolzenlöcher in den tragenden Knotenblechen sind 130 mm lang, sodafs etwaige Längenänderungen der Trageconstruction über der Mittelöffnung möglich sind.

In der Abbildung 10 ist die untere Gurtung zunächst diesen Aufhängestellen punktirt, obwohl sie in Wirklichkeit vorhanden ist. Damit der Träger in Bezug auf die äufseren Kräfte statisch bestimmt sei, also wirke, wie beabsichtigt ist, mufs dieser Gurtstab entweder fehlen oder mittels der Construction die nöthige Beweglichkeit gestatten: das letztere ist der Fall. Für die Trägerform war mafsgebend, dafs die Hauptträger die Bogenform entweder nach aufwärts oder nach abwärts gekrümmt zeigen sollten, dafs die Verwendung der unschön wirkenden schrägen Verbindungsglieder zwischen oberer und unterer Gurtung auf das geringste Mafs beschränkt und die Brücke nach oben offen sei.



Aufhängepunkt des Mittelträgers.

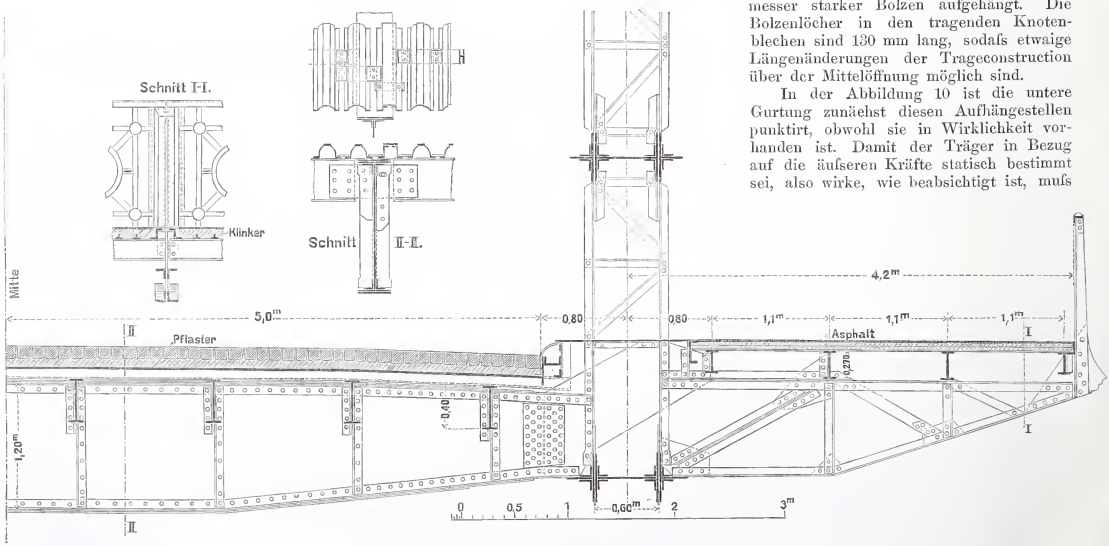


Abb. 11. Querschnitt.

Diesen drei Anforderungen wurde man in vorzüglicher Weise durch die gewählte Anordnung eines niedrigen Trägers gerecht, dessen obere und untere Gurtung durch Verticalen und Diagonalen in üblicher Weise verbunden sind, bei dem aber aufserdem die jederseits zunächst den Mittelpfeilern gelegenen vier Knotenpunkte an einem weiteren oberen Zuggurt aufgehängt sind, der nach einer auf dem Mittelpfeiler angeordneten Verticalstütze geführt ist. Der zweite, obere Gurt entlastet die anderen Gurtstäbe und bildet mit dem unteren Obergurt und den Verticalen viereckige Felder ohne Diagonalen, wodurch eine sehr ruhige Wirkung erzielt wird. Indem nun das in der Abbildung 10 über dem Mittelpfeiler punktirte Stück des unteren Obergurts beweglich angeschlossen ist, also für die Berechnung als nicht vorhanden betrachtet werden kann, erhält man ein Fachwerk, welches auch in betreff der Stabspannungen statisch bestimmt ist. Sieht man von den Verticalen im unteren Träger ab, welche für die statische Bestimmtheit nicht in Frage kommen, so ist die Zahl der Knotenpunkte $m = 39$, diejenige der Stäbe $n = 75$, mithin in der That: $n = 2m - 3$. Aber auch die weitere Untersuchung, auf welche hier nicht eingegangen werden kann, lehrt, dafs der Träger auch in allen seinen Theilen statisch bestimmt ist. Diese Lösung mufs als eine vorzügliche bezeichnet werden, indem sie sowohl die ästhetischen Anforderungen wie diejenigen der strengen Wissenschaft befriedigt.

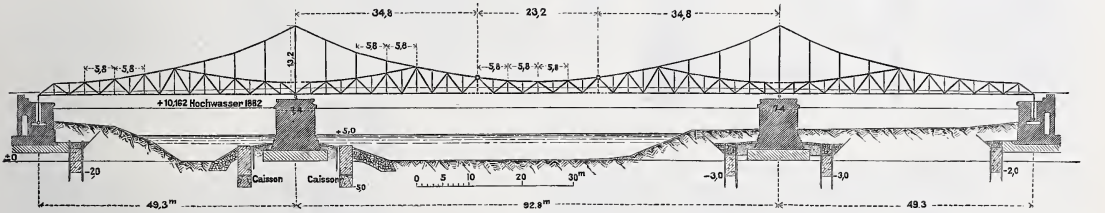


Abb. 10.

Der Querverkehr ist auf der Brücke nicht so bequem, wie bei dem ersten Entwurf; doch ist er in solchem Mafse möglich, wie das unumgänglich nöthig erscheint.

Die Fahrbahntafel ist aus Zores-Eisen vorgesehen, die Fahrbahndecke aus 12 cm hohem Melaphyrpflaster auf entsprechend hoher Kiesunterlage, welche oben zur Befestigung mit einer Cementmörtelschicht überzogen ist. Die Fahrbahn zeigt im Querschnitt (Abb. 11) eine Wölbung mit 12,5 cm Scheitelhöhe; die Längsträger zweiter Ordnung sind in die gleiche Wölbungslinie gelegt. Die Fufswege haben nach aufsen 2 pCt. Gefälle: die Decke derselben ist Gufsasphalt über einer Mörtelschicht, welche auf Klinkern angebracht wird, die zwischen ⊤-Eisen ruhen.

Für den Bauvorgang ist kennzeichnend, dafs die alte Kettenbrücke zur Ueberleitung des Verkehrs bis zur Eröffnung der neuen Brücke dienen, also keine besondere Nothbrücke hergestellt werden soll. Der Abstand der Hauptträger für die neue Brücke beträgt 11,6 m von Achse zu Achse, mit einem lichten Zwischraum von rund 10,5 m. Da die Breite der bisherigen Brücke zwischen den Geländern der Fufswege nur 9 m beträgt, so lassen sich die neuen Hauptträger bequem neben der bisherigen Brücke montiren. Damit aber die Querträger und die neue Fahrbahn angebracht werden können, will man die jetzige Fahrbahn heben, und zwar an den Widerlagern um 1,21, in der Mitte um 1,91 m. Die Hebung erfolgt nach und nach, aber immer nur bei Nacht, indem statt der vorhandenen Flacheisenhängestangen Schraubenhängestangen eingeschaltet werden, mit welchen die ganze Fahrbahn aufgewunden wird. An den Stellen, an welchen die provisorische Fahrbahn über die Kettenoberkante fällt, sollen neue Holzquerträger angeordnet werden. Die Zuführung zu der neuen erhöhten Fahrbahn findet mittels Rampen von 4 bis 5 pCt. Steigung statt. Die neue Eisenconstruction wird von beiden Widerlagern aus gegen die Mitte zu eingebaut; die Aufsenöffnungen und ein Theil der Mittelöffnung werden zu diesem Zwecke mit Holz- und Eisenrüstung versehen, in der Mitte bleibt eine Oeffnung von rund 30 m ohne jede Rüstung. Das Mittelstück der neuen Eisenconstruction wird auf Schiffen zusammengebaut und fertig eingefahren.

Die Arbeiten sollen in nachstehender Reihenfolge vorgenommen werden: Abtragen der Pfeiler bis zu den Kettenauflagern, Hebung der alten Fahrbahn, Fundamentversicherung der Pfeiler und Landfesten, Herrichtung der neuen Auflager, Aufstellung des neuen eisernen Oberbaues, Einbringung der neuen und Entfernung der alten Fahrbahn sowie der alten Ketten, Abtragen der alten Pfeiler bis zur Auflagerhöhe, architektonischer Ausbau der Pfeiler und Landfesten, Vollendung der Brücken-Zufahrten.

Die architektonische Ausbildung dieses Entwurfes ist sehr gelungen (siehe Abb. 9). Auf den Pfeilern sind gufseiserne Portale, auf den Landfesten schwere Thürme vorgesehen, welche wohl auch ästhetisch das für die negativen Auflagerdrücke nöthige Gegengewicht zum Ausdruck bringen sollen. Vor allem aber ist die anmuthige Linienführung der Trägergurte in diesem Entwurfe besonders hervorzuheben.

Nach dem Urtheile des Preisgerichts übertrifft der Entwurf in seiner äufseren Erscheinung alle übrigen. Die Anordnung des Eisenwerks wird als mustergültig bezeichnet. Bezüglich der Gründungsarbeiten und des Ausführungsplanes, namentlich soweit hierbei der ungehinderte Verkehr während der Bauzeit in Betracht komme, stehe derselbe jedoch dem mit dem ersten Preise bedachten Entwurfe wesentlich nach. Auch seien infolge der Beibehaltung der alten Pfeiler und deren Steinsicherungen die Wasserabflufsverhältnisse weniger günstig als dort. (Schlufs folgt.)

Die Burgruinen Staufenberg im Lahnthal.

(Schlufs.)

Beschreibung der Unterburg.

Wie aus dem Lageplan Abb. 2 (Seite 439) sich ergiebt, bestand die Unterburg aus zwei je durch ein besonderes Einfahrtsthor zugänglichen Theilen, dem Hof mit dem Schlofs und dem benachbarten Nebenbau und andererseits dem etwas tiefer gelegenen Zwinger mit dem Pförtnerhaus *D*. Ueber letzteres sowie über den »Nebenbau« fehlen hinsichtlich der ursprünglichen Einrichtung und äufseren Gestaltung die nöthigen Anhaltspunkte fast gänzlich. Vom Nebenbau sind nur noch die Keller vorhanden; auch das ursprüngliche Pförtnerhaus, welches ein Fachwerksbau war, ist wohl durch einen der vielen Brände bis auf die Grundmauern zerstört und neuerdings durch ein neues Fachwerkshaus ersetzt worden.

Von dem Hauptgebäude, dem **Schlosse**, welches sich in Thürmen und Aufsenmauern zum gröfsten Theil erhalten hat, geben wir in den Abb. 5 bis einschl. 9 eine besondere Darstellung, welche dem jetzigen Zustand entspricht, wobei zu bemerken ist, dafs im Jahre 1860–62 eine Ausbesserung und theilweise Erneuerung der Thurmzinnen stattgefunden hat und dafs gleichzeitig zum Theil auch neue Fensterkreuze eingesetzt worden sind.

Wie Abb. 6 zeigt, trat man durch den Eingang *a* zunächst in eine hohe sehr geräumige Halle *A*, deren flache Decke von mehreren Säulen gestützt war,*) wie dieses die Anordnung von Theilungswänden aus Fachwerk in den oberen Geschossen nothwendig machte. Zwei grofse und ein kleines Fenster — sämtlich an der Südseite — erhellten die Halle, aus welcher ein weiter offener Eingang *b* zu der Wendeltreppe *E* im Hauptthurm führte, während gleich daneben eine schmale Thür und Nebentreppe *c* zu einem im untersten Theile des Thurmes gelegenen Gewölbe geleitete. Durch eine dritte Thür nebst Treppe *d* gelangte man abwärts zu einem Keller *C*, über welchem sich der Küchenkeller befand (aus dem Querschnitt Abb. 9 ist die Höhenlage dieser beiden Kellerräume deutlich zu ersehen).

Dem Haupteingang *a* der Halle gerade gegenüber betrat man durch eine breite Thür den schöngewölbten Raum *B*, das Männerzimmer, d. i. den Versammlungsraum der männlichen Bewohner, wenn sie nicht mit solchen Arbeiten beschäftigt waren, welche nur in der Halle *A* vorgenommen werden konnten. Diese Halle selbst scheint nicht heizbar gewesen zu sein, wohl aber das Zimmer *B*, wo sich bei *f* die Reste eines Kamins erkennen lassen. Ueberhaupt war dies Zimmer recht wohnlich eingerichtet, wofür die Nischen in

*) Dieselben sind verschwunden und es läfst sich auch ihre Zahl und ihr Standort nicht mehr mit voller Sicherheit feststellen.

den Mauern sprechen. Noch ist zur Halle *A* zu bemerken, dafs die neben dem Eingang *a* befindliche fensterartige Oeffnung *h* ein Luglоch war, welches zugleich als Schiefsscharte dienen konnte.

Der Zugang zum I. Stock (vergl. Abb. 5) erfolgte von unten her durch die erwähnte Wendeltreppe *E*, aufserdem konnte man aber von der Nordseite (Bergseite) her zu ebener Erde durch die Thür *k* in dieses Geschofs gelangen. Wie aus diesem Grundrisse ersichtlich, in welchem die nicht mehr vorhandenen früheren Fachwerkswände durch punktirte Linien angegeben sind, trat man zuerst in einen durch die ganze Tiefe des Gebäudes reichenden Vorplatz *II*, der sein Licht theils von einem an der Nordseite gelegenen Fenster, theils vom Treppenthurm her und durch ein weiteres neben demselben angebrachtes schmales Fenster erhielt. Auf diesen geräumigen Vorplatz mündeten die Eingänge der Küche *F* und der Kemenate *G* sowie der beiden Zimmer *J* und *K*.*)

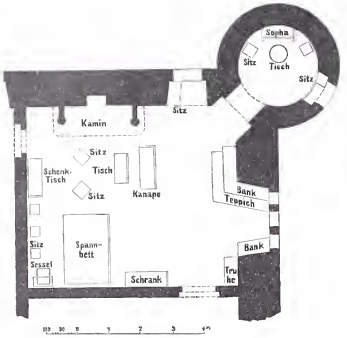


Abb. 10.

Ob aus der Küche eine Verbindungsthür unmittelbar zur Kemenate führte oder ob das kleine Schiebefenster *q* allein dazu diente, Speisen und Speisegeräthe in das Wohnzimmer zu reichen, läfst sich nicht mehr ermitteln. Uebrigens diente der lange Vorplatz *II* im Sommer wenigstens wahrscheinlich auch als Speisesaal.

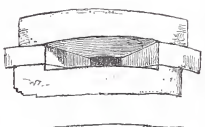
Die Kemenate, d. i. das heizbare Wohnzimmer der Frauen, war der Raum des Hauses, den wir nach französischer Sitte mit »Salon« zu bezeichnen pflegen, der gemüthliche Versammlungsraum der herrschaftlichen Familie bei Tage und besonders des Abends, und wir dürfen uns denselben recht behaglich mit Möbeln im Stile der Frührenaissance ausgestattet denken.

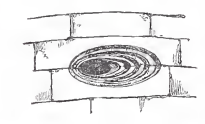
K war wahrscheinlich das Frauen- und Kinderzimmer, neben welchem das Schlafzimmer *J* in Verbindung mit dem kleinen Thurmgemach *M* lag.

Der II. Stock hatte die ähnliche Eintheilung wie der oben beschriebene I. Stock: den grofsen Vorplatz, zu dessen Seiten je zwei Zimmer als Wohn- und Schlafräume der erwachsenen Söhne und Töchter. Die Räume für die Dienerschaft lagen im Dachgeschofs.

Wer an der Hand unserer Abbildungen der vorstehenden Beschreibung gefolgt ist, wird schon erkannt haben, dafs das sog. Schlofs nicht dazu eingerichtet war, zahlreiche Gäste aufzunehmen und glanzvolle Feste abzuhalten; namentlich bei der nicht besonders stattlichen Anlage der Haupttreppe. Wenn ferner dieses Gebäude auch als befestigtes Haus nicht gerade als ein besonders bemerkenswerthes Vorbild bezeichnet werden kann, so möchte es doch um deswillen lehrreich sein, weil es eine herrschaftliche Wohnung enthält, wie sie Ritter und Grafen gerade in derjenigen Zeitperiode zu besitzen pflegten, deren Möbel, Geräthe und sonstige Ausstattungsgegenstände man in unseren Tagen vorzugsweise wieder zum Gegenstande der Nachahmung zu wählen liebt. Wenn hier auch weder eine zierliche Ausbildung der Gebäudeansichten, noch ein nennenswerther Schmuck der Schauseiten vorhanden ist, so bleibt doch gerade die klare einfache Eintheilung und die zweckmäfsige Abmessung der Räume unseres Erachtens bemerkens- und nachahmenswerth.

Abb. 11.





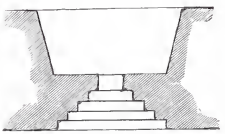


Abb. 12.

Wer eine vergangene Stilperiode zum Vorbild nimmt, der möge, so rathen wir, sich ja nicht auf Einzelheiten beschränken, denn um z. B. kräftig profilirte Renaissancemöbel zur wirkungsvollen Aufstellung zu bringen, mufs man für entsprechende Räume gesorgt haben. Künstlerisch schmuckvolle Ausbildung von Wänden und Decken kommt dabei zuletzt, denn mit reicher Möblirung und Stoffbehang läfst sich auch der kahlste Raum wohnlich einrichten. In erster Linie bildet ja die richtige Wahl der Abmessungen jedes Raumes, dessen zweckentsprechende Lage und Zugänglichkeit vorausgesetzt, sowohl für die Brauchbarkeit als für die durch künstlerischen Schmuck zu erreichende Gesamtwirkung eine Grundlage.

Um daher auf die Einzelabmessungen hier einzugehen, werden wir zwar seltener Gelegenheit haben, eine Halle von 12,7 m Länge bei 10,7 m Breite in jetzigen Herrschaftshäusern zu errichten, aber für einen »Salon« kann man die Mafse unserer Kemenate von 8,2 bei 6 m schon als Vorbild nehmen, auch werden wir bei der Herrin des Hauses schwerlich auf Widerstand stofsen, wenn wir dasselbe Längenmafs von 8,2 bei 4,5 m Breite der Herrschafts-Küche zu Grunde legen. Auch die übrigen Räume des allerdings nur 3,6 m hohen I. Stocks, der Vorplatz mit 10,8 zu 5,8 m, das Schlafzimmer mit 6 zu 6 m und das Kinderzimmer mit 6 m Länge bei 5 m Breite erscheinen in diesen Abmessungen der Nachahmung werth.

Noch ist zu bemerken, dafs das Erdgeschofs eine Höhe von 5,3 m besitzt und dafs besonders das Männerzimmer, dessen lichte Höhe im Gewölbescheitel 4,7 m erreicht, bei 7,7 m Länge und 5,5 m Breite besonders ansprechende Gröfsenverhältnisse aufweist. Als ein Beispiel

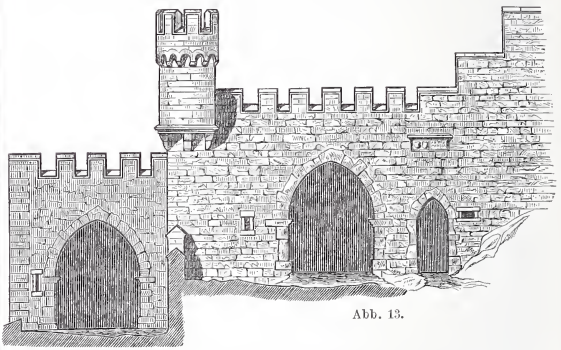


Abb. 13.

dafür, wie wir uns die Ausmöblirung der Räume, bei der wir wohl berechtigt sind, einen Anklang an den französischen Geschmack der damaligen Zeit vorauszusetzen, zu denken haben, möge Abb. 10 dienen, welche die Ausstattung des oben als Schlafzimmer bezeichneten Raumes *J* in Verbindung mit dem Thurmgemach veranschaulicht. Wir erblicken darin zunächst dem Eingange rechts eine Truhe und links einen grofsen Schrank (bahut). Dann folgen an der Fensterseite zwei Bänke, die wieder als Truhen und zugleich als Sitz für die Besuchenden niederen Ranges dienten. Den geschütztesten Platz nahm das grofse Himmelbett (Spannbett) ein; zwischen diesem und der Wand blieb ein Raum, die Straze genannt (französisch la ruelle), der Ehrenplatz der engeren Familie und der vornehmen Gäste, wenn, wie häufig, die Dame des Hauses morgens und abends auf ihrem Bette sitzend Besuche annahm. Während des Tages aber versammelte man sich um das Kamin auf einem Canapé (banc à dossoir) und auf Stühlen um einen Tisch. Ein Schenktisch (dressoir) fehlte dabei an der Wand fast nie.

Hinsichtlich des Aeufseren des Gebäudes bleibt den Abb. 7 u. 8 kaum etwas hinzuzufügen. Der Zinnenkranz und die Profile der Zinnen an den Thürmen sind bezeichnend für die Zeit von 1500—1550, ebenso ist dies die ovale Form der Schufsöffnungen, deren eine in der Mitte des nordöstlichen Eckthurmes (s. auch Abb. 7) noch gut erhalten ist. Als nämlich die Belagerer im Laufe des 15. Jahrhunderts grofse und kräftiger wirkende Geschütze zu bauen begannen, womit sie die bisherigen dünnen Schildmauer-Platten zertrümmerten, wurden diese dicker gemacht und fast in die Mitte der Mauer zurückgezogen, sodafs die Scharten eine trichterartige Form erhielten, welche die Mündung des Geschützes möglichst sicherte, dessen Richtung seitwärts gestattete und durch einen schrägen Ausschnitt (embrasure) den Abzug des Rauches erleichterte (vergl. Abb. 11), dann machte man im Anfang des 16. Jahrhunderts die Schufsöffnung oval, trichterförmig und versah dieselbe mit Gliederungen, um die Kugeln der

*) Die Küche *F* lag somit zweckmäfsigerweise an der Nord- und Westseite des Gebäudes. Dieselbe war leicht zugänglich und hatte an der Westwand Herd und Kamin, neben welchen in der nordwestlichen Ecke eine schmale Treppe nach dem bereits erwähnten Küchenkeller hinabführte.

Belagerer abzuweisen. Diese Form der Schufsöffnungen am nordöstlichen Thurm der Unterburg ist für dessen Erbauungszeit um so untrüglicher, als man diese Form (s. Abb. 12) sehr bald wieder aufgab.

Die vor einem Vierteljahrhundert ins Werk gesetzten Wiederherstellungsarbeiten bezogen sich, wie bereits oben erwähnt, im wesentlichen auf die Erhaltung des Vorhandenen und auf den Wiederaufbau der zerfallenen Theile der Burgmauer. Abb. 13 zeigt den östlichen Theil dieser Ringmauer mit den beiden Einfahrten und dem Nebenpförtchen, wie derselbe 1861 nach dem Entwurfe H. v. Ritgens wieder aufgeführt worden ist. Ein Eckthürmchen (s. *M* des Lageplans, Seite 439) beherrscht beide Thore. Die Zinnen sind grofs genug, um Brust und Kopf je eines Schützen zu decken, wenn solche auf dem dahinter liegenden (hier nicht sichtbaren) Lauf stehen würden. Dieser Lauf (Letze), aus Steinplatten hergestellt, die auf Kragsteinen ruhen, bildet eine offene Galerie einfachster Art ohne Geländer. Durch Treppenstufen vermittelt derselbe auch den Eintritt in das nach innen schlitzförmig geöffnete Eckthürmchen, ebenso setzt er sich mittels Abtreppungen hinter den nach der Mauerseite aufsteigenden Mauerabsätzen fort.

Die an dem Hauptgebäude in diesem Jahr in Angriff genommenen Erneuerungsarbeiten sollen sich — zunächst nur unter Aufwand mäfsiger Mittel — auf Vollendung der Aufsenmauern, Vervollständigung des theilweise früher eingezogenen Gebälkes und Herstellung eines neuen Daches beschränken, welches, in Schiefer gedeckt, die ursprüngliche Lage wieder einnimmt. Die Eckthürmchen werden, soweit sie fehlen, ergänzt werden, ebenso die Seitengiebel, welche mit zinnenartigen Abtreppungen das Dach überragen werden. Mit Rücksicht auf Unterbringung zahlreicher Dienerschaft wird aufser auf Giebelstuben auch auf Dachkammern mit Gaupen und Luken bedacht genommen, während der innere Ausbau aller Räume zunächst noch vorbehalten bleibt.

Dr. O. v. Ritgen.

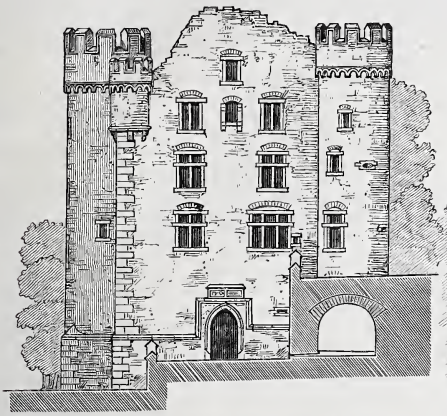


Abb. 7.

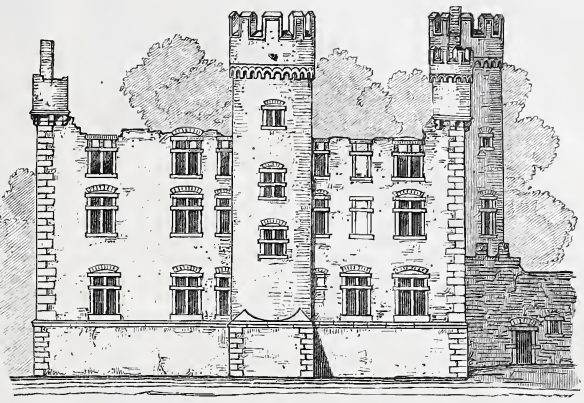


Abb. 8.

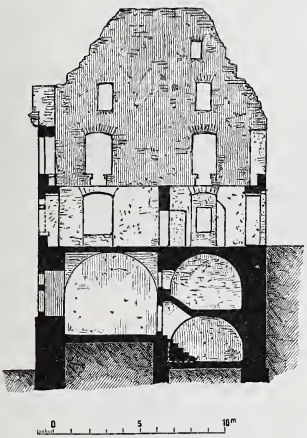


Abb. 9. Querschnitt *M—N*.

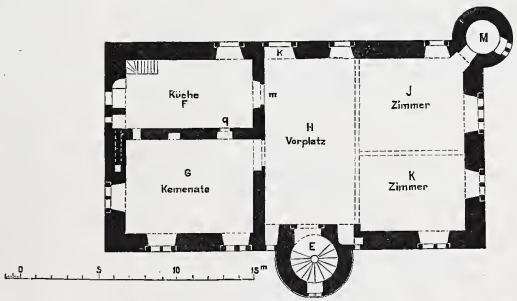


Abb. 5. Grundrifs vom I. Stockwerk.

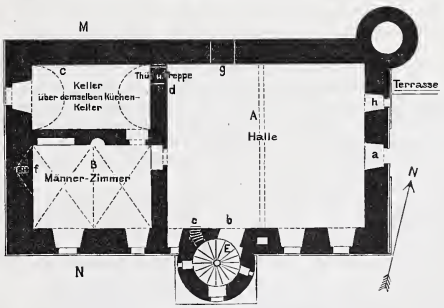


Abb. 6. Grundrifs des Erdgeschosses.

Die Zahl der Bremsen bei Eisenbahnzügen.

(Schlufs.)

Bevor wir zu den Betrachtungen übergehen, welche der Vortragende hieran zur Nutzanwendung für die Vorschriften über Zahl der Bremsen im Zuge anknüpft, möchten wir unseren abweichenden Standpunkt zu den Ausführungen über das mehrgenannte Verhält-

nifs a darthun. Die Reibung zwischen Bremsklotz und Rad ändert sich unter den Einflüssen der Witterung in ganz anderer Weise als die Reibung zwischen Rad und Schiene. So ist allgemein bekannt, dafs ein leichter feuchter Niederschlag die Reibung zwischen der Schiene und dem Rade erheblich herabdrückt, während er jene zwischen Rad und Klotz nicht beeinflufst. Daraus folgt: wenn das Verhältnifs a für trockene Schienen mit $^6/_5$ zutreffend gewählt wäre, so würde zweifellos bei schlüpfrigen und nassen Schienen, selbst bei geringer Anstrengung des Bremsers, der Wagen auf den Schienen gleiten, also die beabsichtigte Bremswirkung durch das gesamte Wagengewicht schon ohne Ausnutzung der Bremse erreicht werden können und alsbaldiges Feststellen der Räder befürchtet werden müssen. Aber selbst bei trockenem Wetter wird die Reibung zwischen Rad und Schiene nicht ausreichen, den von Gostkowski ermittelten Bremsdruck nutzbar zu machen, da selbst bei trockenen Schienen nach alter Erfahrung Wagen mit einer Uebersetzung von 1 : 6 durch Spindelbremse ohne hervorragende Anstrengung bei eisernen Klötzen schon aufs günstigste gebremst werden können unter Aufwendung eines Bremsdruckes von höchstens 75 pCt., statt nach Gostkowski 120 pCt. ($^6/_5$) des Schienendruckes. Hiernach mufs ein allgemein gültiges a von der Witterung abhängig sein, selbst wenn die Ermittlung der Gröfse für Zähler und Nenner für einen besonderen Fall (z. B. trockene Schiene und trockenes Rad nebst Klotz) in der obigen Darstellung zutreffend wäre.

Auch das ist aber unseres Erachtens nicht der Fall. Weder der Coefficient der Reibung zwischen Rad und Klotz noch der zwischen Rad und Schiene kann sich in dem dargestellten Mafse mit der Geschwindigkeit ändern; dies ist von Douglas Galton, auf dessen Versuche sich die Frankesche Ermittlung stützt, auch gar nicht ausgesprochen. Bei allen den vielen Bremsversuchen, welche im letzten Jahrzehnt angestellt worden sind, hat sich in den Geschwindigkeitsaufzeichnungen übereinstimmend gezeigt, dafs von dem Augenblicke ab, wo der Bremsklotzdruck unverändert blieb, die lebendige Kraft gleichmäfsig abnimmt (d. h. die Quadrate der Geschwindigkeiten als Ordinaten, bezogen auf den Weg als Abscisse, liegen mit ihren Endpunkten in einer geraden Linie). Daraus geht hervor, dafs von dem bezeichneten Augenblicke ab der Reibungscoefficient zwischen Rad und Schiene unverändert blieb; dasselbe kann vom Reibungscoefficienten zwischen Rad und Bremsklotz angenommen werden. Immerhin ist die Frage nach den zutreffendsten Annahmen, welche über diese Coefficienten zu machen sind, nicht als abgeschlossen zu betrachten; es darf jedoch erwartet werden, dafs die an die bezüglichen Verhandlungen im Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen anknüpfenden Untersuchungen vollständige Klarheit in diese Frage bringen werden.

Wir kommen nunmehr zur Erörterung der Zahl der in Eisenbahnzügen erforderlichen Bremsen und folgen hierin zunächst den Ausführungen Gostkowskis in dem zweitgenannten Vortrage, in welchem dargelegt wird, dafs die Anbringung von Bremsen an allen Wagen, abgesehen von der Kostenfrage, deshalb unzweckmäfsig sei, weil daraus eine unnöthige Begünstigung der langsam fahrenden Züge hinsichtlich der Zeit und des Weges beim Anhalten erwachse, aus der Erwägung nämlich, dafs (nach den Versuchen des Eisenbahn-Dir. Wichert) der Bremsweg in Metern auf der Horizontalen $\triangle = \frac{c^2}{3}$ ist, wenn c die Fahrgeschwindigkeit in Metern f. d. Secunde ist, was für 18 km Anfangsgeschwindigkeit $81/3$ m Bremsweg, für 72 km dagegen $1331/3$ m ergiebt. Werden im Zuge mit 72 km Fahrgeschwindigkeit alle Wagen gebremst, so brauchte im 18 km Zuge bei gleichmäfsiger Behandlung nur ein geringer Bruchtheil aller Wagen gebremst zu werden.

Die erste und zwar nachstehende Festsetzung über die Zahl der erforderlichen Bremsen traf der Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen im Jahre 1850 nach den Erfahrungen von Negrelli, Schmid, Klinger, Francesconi, Engerth, Ruppert u. a.

Gefälle	Es sollen gebremst werden bei	
	Personenzügen	Güterzügen
	der nachstehende Theil der beim Zuge befindlichen Räderpaare	
1 : 500	$^1/_8$	$^1/_{12}$
1 : 300	$^1/_6$	$^1/_{10}$
1 : 200	$^1/_5$	$^1/_8$
1 : 100	$^1/_4$	$^1/_7$
1 : 60	$^1/_3$	$^1/_5$
1 : 40	$^1/_2$	$^1/_4$

Als Eisenbahn-Director Tellkampf 1874 vorschlug und begründete, es genüge, wenn die obigen Brüche nicht mehr auf die Wagen des Zuges, sondern auf das Gewicht desselben bezogen würden, beschlofs der Verein und erklärte für zulässig (zuerst in den in der General-Versammlung von 1876 berathenen techn. Vereinbarungen): »Die Zahl der zu bremsenden Räderpaare nicht nach der Zahl der Achsen im Zuge, sondern in einem ähnlichen Verhältnisse nach der Bruttolast zu bemessen.«

Nachrichtlich ist hier einzuschalten, dafs die obigen Bremszahlen selbst noch heutigen Tages sowohl nach den techn. Vereinbarungen als nach dem Bahnpolizeireglement für die Eisenbahnen Deutschlands vorgeschrieben sind, in letzterem jedoch nur bezogen auf die Räderpaare, sodafs die Bemessung nach dem Gewicht auf den deutschen Bahnen nicht zulässig ist.

Der Grundsatz der Bemessung nach dem Bruttogewicht hat jedoch auch im Bahnpolizeireglement seit 1875 Ausdruck gefunden, indem die Ausgabe vom 4. Januar 1875 — zusätzlich zu derjenigen vom 29. December 1871 — vorschreibt:

»Bei Berechnung der Zahl der Bremsen wird eine unbeladene Achse gleich einer halben beladenen Achse gerechnet.«

In dem neuen Bahnpolizeireglement ist dies auf Güterzüge beschränkt und noch unzweideutiger gefafst, indem es heifst: »Bei Feststellung der zu bremsenden Räderpaare eines Güterzuges ist bezüglich der Gesamtzahl der Achsen wie der Bremsachsen eine unbeladene Achse als halbe Achse zu rechnen.«

In den techn. Vereinbarungen lautet diese Bestimmung seit 1876: »bei Berechnung der Zahl der Bremsen wird stets eine unbeladene Achse gleich einer halben beladenen Achse gerechnet«.

Nach Ansicht Gostkowskis wurde durch die bezeichnete Aenderung der techn. Vereinbarungen der Ansicht, »die Bremswirkung sei dem Gewichte des zu bremsenden Wagens proportional«, eine gesetzliche Geltung verschafft, was ein Mifsgriff gewesen sei, »da dieses Princip in seiner Allgemeinheit unrichtig ist«. Ueber den Irrthum selbst haben wir uns obenstehend bereits ausgelassen. Nach wie vor erscheint es uns aber auch das zweckmäfsigste, die Bremsprocente (ohne Rücksicht auf das Gostkowskische Bremsgewicht) auf das Bruttogewicht des Zuges zu beziehen und zwar in der Form, wie sie das Bahnpolizeireglement neuerdings giebt, d. h. unter Beachtung, ob die Achsen beladen oder unbeladen sind. Die Gründe für diese Anschauung sind folgende:

a) Einfachheit der Anwendung dieser Vorschrift im Betriebe,
b) Erwägung, dafs bei neueren Wagen den eisernen Bremsklötzen Rechnung getragen und die Construction so gewählt ist, dafs unter normalen Verhältnissen das ganze Gewicht des beladenen Wagens zur Bremsung herangezogen wird,
c) Erwägung, dafs das Vorhandensein einer gröfseren Zahl alter Wagen, welche der Annahme zu b nicht entsprechen, einen geringen Einflufs auf das Gesamtergebnifs hat, da weder den Witterungseinflüssen, noch dem Umstande genau Rechnung getragen werden kann, dafs bei Handbremsen (also vorwiegend in Güterzügen) der Bremsdruck von dem Belieben des Bremsers abhängig, auch das (Gostkowskische) Bremsgewicht bei ein und demselben Wagen verschieden ausfällt, je nachdem derselbe leer oder beladen ist, sobald es nämlich gröfser wird als das Eigengewicht des leeren Wagens.

Gostkowski empfiehlt hingegen am Schlusse seines erstgenannten Vortrages „den in Tonnen ausgedrückten Druck, welcher auf die Bremsklötze der Wagen ausgeübt wird, mit $^5/_6 \left(\frac{1}{a}\right)$ zu multipliciren, und das so erhaltene Product unter der Bezeichnung Bremsgewicht am Langbaum des Wagens anzuschreiben.

Verlangt nun eine rationell berechnete Vorschrift, dafs beim Zuge so viele Bremsen bedient sein müssen, dafs ein gewisser Theil des Zuggewichts gebremst werden könne, so braucht man nichts weiter zu thun, als so viele Bremsen mit Bremsern zu besetzen, dafs die Summe ihrer Bremsgewichte gleich sei jenem Gewichte, welches die Vorschrift gebremst wissen will.«

Davon, dafs statt des so angeschriebenen Bremsgewichts beim leeren Wagen das Eigengewicht, bezw. beim ungenügend beladenen Wagen das jeweilige Bruttogewicht desselben in Rechnung gezogen werden müsse, sobald diese Gewichte kleiner sind als das Bremsgewicht — und das wird beim leeren Wagen die Regel sein —, ist nichts gesagt, es ist dies aber selbstverständlich und erschwert die Handhabung im Betriebe.

In der Besprechung, welche sich an den Vortrag über die Zahl der Bremsen knüpfte, entwickelte der Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Herr Rotter, seine Ansichten über die Gostkowskische Lehre in klarer, sachlicher Weise derart, dafs wir seinen Ausführungen vollkommen beipflichten und darin nur eine Bestätigung unserer ursprünglichen Vermuthung erblicken können, dafs in Oesterreich ebensowenig wie bei uns allgemein ein Irrthum der mehrgedachten Art bestanden hat, der erst der Beseitigung durch Herrn Gostkowski bedurft hätte.

Zum Schlusse sei noch kurz des gegenwärtigen Standes der

Frage über die Zahl der erforderlichen Bremsen gedacht, welcher auch in den Vorträgen bezw. der anschliefsenden Besprechung erörtert wurde und dessen Interesse für einen grofsen Theil des Leserkreises vorwiegend Veranlassung war, dafs an dieser Stelle eingehender auf die ganze Angelegenheit eingegangen wurde.

Für die Bestimmung der Bremsprocente schlug der Oberinspector der Oesterr.-Ungar.-Galizischen Eisenbahnen Petrossi im Jahre 1882 der technischen Commission der Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen, welche schon damals die Frage der Bremsprocente zu prüfen hatte, die Formel vor:

$$z = m + \frac{c^2}{10},$$

wobei bezeichnet:

z den Theil des Zuggewichtes, welcher zu bremsen ist,
m das Gefälle in Millimetern auf 1 m,
c Zuggeschwindigkeit in Metern für die Secunde.

Gleichzeitig unterbreitete Herr Ober-Baurath Klingel der badischen Staatsbahnen eine Formel, welche die Veränderlichkeit der rollenden sowie der gleitenden Reibung in Rücksicht zog. Die genannte Commission verwarf beide Vorschläge und einigte sich nach den eingehendsten Berathungen über die Formel

$$z = 5 + \frac{1}{f}\left[\frac{0{,}4\,v^2}{600 - 1{,}5\,v - 13\,.\,m} + \frac{m - w}{10}\right],$$

in welcher bezeichnet

z = Bremsprocent des Zuggewichts,
f = mittlerer Reibungscoefficient während des Bremsens (vergl. Tabelle),
v = Zuggeschwindigkeit beim Anlegen der Bremse in St.-km,
m = Steigung in Tausendstel,
w = mittlerer Zugwiderstand während des Bremsens, der nebst f aus nachstehender Tabelle zu entnehmen war:

v	f	w	v	f	w
20	0,179	2,63	60	0,146	3,70
30	0,170	2,80	70	0,139	4,13
40	0,161	3,03	80	0,133	4,63
50	0,153	3,33	90	0,126	5,20

Diese Formel ist abgeleitet aus der Gleichung für die lebendige Kraft. Die Zahl 5 ist ein Sicherheitszuschlag, ohne welchen die Formel für sehr geringe Geschwindigkeiten zu niedrige Bremsprocente ergeben haben würde.

In dem Gliede $0{,}4\,v^2$ hat die lebendige Kraft der rotirenden Massen aus Gründen der Vereinfachung keine Berücksichtigung gefunden. 600 m ist der Bremsweg, welcher der Rechnung gemeinsam für alle Züge zu Grunde gelegt ist und zwar auf Grund besonderer, zu diesem Zwecke angestellter, umfangreicher Versuche. Von dieser Auslauflänge ist wegen der in Gefälle leicht eintretenden Geschwindigkeitsüberschreitung eine Strecke von $13 \times m$ und des weiteren eine solche von $1{,}5\,v$ Länge in Abzug gebracht worden. Das Glied $1{,}5\,v$ ist aus der Annahme entstanden, dafs nach dem Beginn des Bremsens bezw. Ertönen des Bremssignals noch eine nur von der Geschwindigkeit abhängende Strecke mit unveränderter Geschwindigkeit weiter gefahren wird, dann aber die volle Bremswirkung plötzlich eintritt. f ist nach der Frankeschen Formel, wie vorstehend erläutert, $= 0{,}29\,.\,e^{-\frac{v}{90}}$ auf $f = 0{,}20\,e^{-\frac{v}{90}}$ abgerundet, das erforderliche für die ganze Bremsdauer gültige Mittel aus diesem für jede Geschwindigkeit abweichenden f aber in der Annahme ermittelt, dafs, während v bis 0 durch Bremsung abnimmt, gleichförmige Verzögerung eintritt.

w ist auf Grundlage eines Widerstandes $2{,}5 + 0{,}001\,v^2$ für die Tonne Zuggewicht und unter der weiteren Voraussetzung ermittelt, dafs die Geschwindigkeit v in gleichförmiger Verzögerung bis 0 abnimmt, wonach sich ergiebt

$$w = 2{,}5 + \frac{v^2}{3000}.$$

Die Stuttgarter Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen, welcher der bezeichnete Vorschlag der technischen Commission vorgelegt wurde, beschlofs die Aufnahme desselben in die technischen Vereinbarungen an Stelle der bezüglichen Tabelle in denselben. Dieser Beschlufs hat jedoch keine Geltung erlangt, weil innerhalb der von den Satzungen dafür vorgesehenen Frist von mehr als $^1/_{10}$ der im Verein vertretenen Stimmen Widerspruch gegen denselben erhoben wurde. Infolge dessen sind die technischen Vereinbarungen vorläufig ungeändert geblieben. Die Frage nach der erforderlichen Zahl der Bremsen ist jedoch damit nicht zur Ruhe gekommen, da allerseits das Bedürfnifs einer Aenderung anerkannt wird, und zwar sowohl, um mehr als bisher der Geschwindigkeit der schnellfahrenden Züge Rechnung zu tragen, als auch besonders zur Beseitigung der grofsen Unterschiede zwischen den einzelnen Stufen (für die Gefälle), zwischen welchen nach der jetzigen Vorschrift nicht eingemittelt werden darf. Die Anerkennung des Bedürfnisses giebt die Gewähr, dafs dasselbe befriedigt wird, und zwar nicht nur in absehbarer Zeit, sondern auch in solcher Form, dafs die Sicherung des Betriebes vollauf gewahrt und dabei doch der gebotenen Rücksicht auf Wirthschaftlichkeit Rechnung getragen wird. S—y.

Nachdem wir vorstehende Ausführungen in Druck gegeben, gelangt die Abhandlung „Ueber Bremsen bei Eisenbahnzügen“ in Heft 6 des Archivs für Eisenbahnwesen, Jahrgang 1887, zu unserer Kenntnifs. In dieser kommt Herr Gostkowski aus Anlafs einer kurzen Besprechung in Heft 4 des Archivs auf seinen Vortrag zurück; im Anschlufs daran erläutert Herr Dr. Zimmermann seinen in der erstgenannten Besprechung eingenommenen Standpunkt zur Sache in einer Art, mit welcher die hier vorliegende Stellungnahme im wesentlichen übereinstimmt. Die Red.

Vermischtes.

Preisbewerbung für die Hochbauten des Central-Personenbahnhofs in Köln. Zur Erlangung von Entwürfen für die Hochbauten des Central-Personenbahnhofes in Köln ist eine allgemeine Preisbewerbung unter den Architekten des Deutschen Reiches eröffnet worden. Die Entwürfe sind bis zum 25. Februar 1888 an die Königliche Eisenbahn-Direction (linksrheinische) zu Köln, Trankgasse 23, einzureichen. Für den besten Entwurf wird ein Preis von 5000 Mark gewährt, für die zwei nächstbesten Entwürfe Preise von je 2000 Mark. Das Preisrichteramt übernimmt die Königliche Akademie des Bauwesens in Berlin. Näheres ergeben die Bedingungen und das Programm, von welchen Abdrücke vom 1. December d. J. ab gegen post- und bestellgeldfreie Einsendung von 2 Mark durch den Bureau-Vorsteher Schumacher II in Köln, Trankgasse 23, bezogen werden können.

Theilnahme eines deutschen Wasserbau-Technikers an den Vorarbeiten zum Nicaragua-Canal. Die Nicaragua-Canal-Gesellschaft in New-York hat durch die Vermittlung der deutschen Gesandtschaft in Washington die Benennung eines deutschen Wasserbau-Technikers erbeten, welcher seitens der Gesellschaft als Sachverständiger zur Theilnahme an der Feststellung der Canallinie eingeladen werden soll. Von dem preufsischen Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten ist der Wasserbauinspector Rohns in Ruhrort bezeichnet worden, welcher sich auf Ersuchen der Canal-Gesellschaft im Laufe des Decembers zunächst nach New-York begeben wird, um sich dort den auf eigenem Dampfer der Gesellschaft nach Nicaragua abgehenden americanischen Ingenieuren anzuschliefsen. Die Dauer des Aufenthalts ist auf etwa sechs Monate vorgesehen. — Rohns war als Regierungs-Baumeister mit der besonderen Leitung der Weser-Regulirungsbauten zwischen Münden und Karlshafen beschäftigt und trat dann vorübergehend in den Dienst der serbischen Regierung, wo er an der Ausführung und den Entwurfsarbeiten der neuen Eisenbahn-, Brücken- und Hafenbauten hervorragenden Antheil hatte. Nach seiner Rückkehr in den preufsischen Staatsdienst wurde er mit der besonderen Leitung der Erweiterungsbauten des Kaiserhafens in Ruhrort betraut und verwaltet gegenwärtig die dortige Wasserbauinspection. — Betreffs der bisher aufgestellten Entwürfe für den Nicaragua-Canal verweisen wir auf die bezüglichen Mittheilungen im Centralblatt der Bauverwaltung 1884 S. 457, 1885 S. 77 und 1886 S. 18.

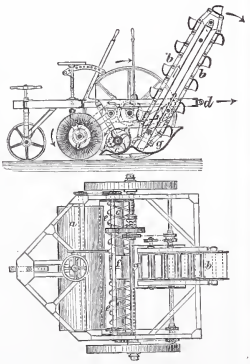
Einheitliche Verschlufsvorrichtung für die Eisenbahn-Personenwagen. Nach Vorschrift des Bahnpolizei-Reglements für die Eisenbahnen Deutschlands müssen die an den Langseiten der Personenwagen vorhandenen Thüren mit mindestens doppelter, nur von der Aufsenseite zu schliefsender Verschlufsvorrichtung dergestalt versehen sein, dafs sie von den im Wagen befindlichen Reisenden geöffnet werden können. Aufserdem ist eine dritte Verschlufsvorrichtung üblich, für welche die Bahnbeamten einen besonderen Schlüssel besitzen. Dieser dritte Verschlufs, ein Dornschlofs, ist zur Sicherung der aufser Gebrauch befindlichen Wagen gegen ein Besteigen der Abtheile durch Unbefugte, namentlich gegen mifsbräuchliche Benutzung derselben zum Uebernachten, bestimmt, auch dient er dazu, um die Unterbringung der Reisenden in den verschiedenen Abtheilungen zu regeln, zumal wenn für die unterwegs hinzukommenden Personen eine Anzahl derselben einstweilen unbesetzt gehalten werden

mufs. Mehrfach waren erhebliche Unzuträglichkeiten dadurch entstanden, dafs infolge der Verschiedenheit der Dornverschlüsse die auf andere Bahnen übergegangenen Personenwagen in Ermanglung passender Schlüssel nicht geöffnet werden konnten. Das Reichs-Eisenbahn-Amt hat hieraus Anlafs genommen, zunächst Erhebungen über die zur Anwendung kommenden Dornverschlüsse anzustellen, wobei sich ergab, dafs, abgesehen von der Verschiedenartigkeit der Abmessungen auch Abweichungen in der Gestalt des Dornes vorhanden waren, und zwar kamen Dorne vor von konischer und von prismatischer Form bei quadratischem und bei dreieckigem Querschnitt, wobei der letztere wiederum bald aus geraden, bald aus gekrümmten gleich langen Seiten gebildet war. Mehrjährige Verhandlungen haben nun dahin geführt, dafs bei denjenigen Eisenbahnverwaltungen, bei welchen überhaupt ein dritter Verschlufs für erforderlich erachtet wird, ein Schlofs mit einheitlichem Hohlschlüssel, nämlich einen solchen für Dorne in Form einer abgestumpften vierseitigen Pyramide von bestimmten Abmessungen, zur Einführung gelangt ist. Nachdem für die Eisenbahnen Deutschlands die Einführung eines einheitlichen dritten Verschlusses in die Wege geleitet war, ist auf der zweiten, zur Herbeiführung einer technischen Einheit im Eisenbahnwesen im Jahre 1886 in Bern abgehaltenen internationalen Conferenz beschlossen worden, allgemein einen Doppelschlüssel einzuführen, dessen eine Seite einen Hohlschlüssel trägt, welcher mit dem für die Eisenbahnen Deutschlands angenommenen sowohl in der Form als auch in den Abmessungen im wesentlichen übereinstimmt, während die andere Seite in einen vierseitigen Dorn ausläuft, welcher auf den französischen und einigen italienischen Bahnstrecken als Schlüssel gebräuchlich ist. Die Gestalt des Doppelschlüssels gestattet dessen leichte Handhabung für beide Verschlüsse. Somit können jetzt auch die im internationalen Verkehr auf andere Bahnen übergegangenen Personenwagen nach Bedarf verschlossen oder geöffnet werden.

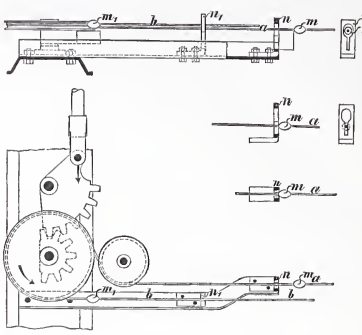
Sehr ausgedehnte Spannungs- und Formänderungs-Messungen sind vom Erfinder des Dehnungszeichners und Durchbiegungszeichners, Baurath Dr. W. Fränkel, und dem Ingenieur M. Krüger an dem (auf Seite 322 d. Bl. beschriebenen) Oschützbach-Viaduct vorgenommen worden. Die Ergebnisse sind im Heft 6 des »Civilingenieur« mitgetheilt. Da eine auszugsweise Wiedergabe nicht wohl möglich ist, so beschränken wir uns darauf, den Hauptinhalt der Schlufsbemerkung anzuführen, welche besagt, dafs in dem untersuchten Bauwerk nirgends ein unerlaubtes Uebermafs von Spannung gefunden wurde, sondern dafs im Gegentheil viele Bauglieder durch andere entlastet und daher weniger beansprucht werden, als die gebräuchliche Rechnungsweise ergiebt. Ferner lehren aber die Versuche — übereinstimmend mit den an andern Bauwerken gemachten Beobachtungen — dafs bei gröfseren Eisenconstructionen das Spiel der inneren Kräfte infolge örtlicher Einflüsse und wegen des elastischen Zusammenhanges sämtlicher Theile, ein sehr verwickeltes ist und zu seiner völligen Aufklärung noch vieler Forschungen bedarf.

Neue Patente.

Strafsen-Reinigungsmaschine. Patent Nr. 41 428. Firma Ferdinand Kleemann u. Sohn in Obertürkheim bei Stuttgart. — Die Reinigungsmaschine legt nicht wie üblich den Kehricht seitlich in Streifen nieder, sondern sammelt denselben in einem vor ihr laufenden, hier nicht gezeichneten Kehrichtwagen. Die Bespannung der Maschine greift also nicht unmittelbar bei *d* an. Die Maschine arbeitet in folgender Weise: durch eine mittels Ketten an den Fahrrädern angetriebene Bürstenwalze *a* wird der Kehricht in einen Trog *e* geworfen. In diesem Trog läuft eine Welle um, welche an den Seiten mit einer rechts- und einer linksgängigen Schnecke *c*, in der Mitte aber mit einem Wurfrad *f* ausgestattet ist. Die Schnecken *c* schieben nun den von der Bürstenwalze in den Trog geworfenen Kehricht nach der Mitte, woselbst er von dem Rade *f* nach einem zweiten, aber schmalen Troge *g* geworfen wird. Von hier aus wird der Kehricht durch ein Schöpfwerk *b* gehoben und in den vor der Maschine laufenden Wagen ausgeleert.

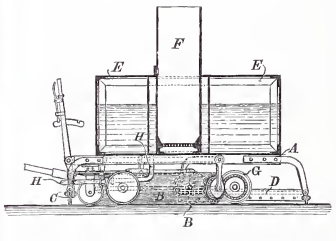


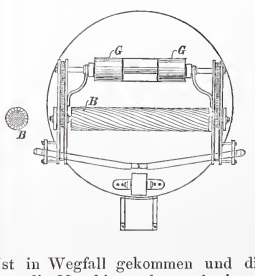
Vorrichtung, um beim Reifsen eines Drahtzuges die Rückstellung der Weiche zu verhindern. Patent Nr. 41 109. G. Gründel in Braunschweig. — Denkt man sich durch den Doppeldrahtzug *a b* in üblicher Weise eine Weiche, ein Signal, eine Bahnschranke gestellt, so wird bei der in der Zeichnung gewählten Stellung, wo *a* die führende und *b* die geführte Leitung ist, ein Bruch des Drahtes *a* ein sofortiges Rückwärtslaufen des schwächer gespannten Drahtes *b* und damit eine den Betrieb gefährdende theilweise Verstellung der Weiche usw. im Sinne der gezeichneten Pfeile hervorrufen.



Um nun dieses Rückwärtslaufen der geführten Drahtleitung beim Reifsen der führenden zu verhüten, sind an den Drahtenden, etwa an den Stellen, an welchen der einfache Draht in ein Drahtseil oder eine Kette übergeht, Kluppen *m* und m_1 befestigt; ferner sind feste Anschläge *n* und n_1 angeordnet, mit Schlitzen, die in der Richtung der gespannten Drähte etwa die Weite der Körper *m*, nach unten zu aber nur die Weite der Drähte bezw. Ketten besitzen. Demzufolge werden die Kluppen $m\,m_1$ an den gespannten, also richtig arbeitenden Drähten ungehindert durch den weiten Theil der Schlitze hindurchgehen; reifst aber ein Draht, wie z. B. in der Zeichnung der Zug *a*, so wird dieser sich sofort senken, und der andere rückwärts arbeitende Draht *b* wird sofort in seiner Bewegung gehemmt, weil der jetzt tief liegende Körper *m* durch den schmalen Theil des Schlitzes im Anschlage *n* nicht mehr hindurchtreten kann.

Strafsen-Wasch- und Schneeschmelzmaschine. Patent Nr. 40 953. A. Hentschel in Berlin. — Die Maschine, welche in den jüngsten Tagen in Berlin Probefahrten machte und von der dortigen Presse mehrfach besprochen wurde, enthält nach der Zeichnung der Patentschrift aufser den für Strafsenreinigungsmaschinen üblichen Werkzeugen, also einer Bürstenwalze *B*, einer unter Wasserspülung *H* arbeitenden Bürste *C* und einer Abstreifleiste *D*, einen durch einen Ofen *F* heizbaren Wasserbehälter *E* zu dem Zweck, im Sommer als Kehr- und Waschmaschine, im Winter aber als Schneeschmelzmaschine zu dienen. Inwieweit diese beiden Zwecke mit Aussicht auf Erfolg zu vereinigen sind, möge dahingestellt bleiben. Jedenfalls zeigt die ausgeführte Maschine schon bedeutende Umformungen gegenüber der in der Patentschrift dargestellten. Die Bürstenwalze *B* ist durch eine Walze ersetzt, in welche schraubenförmig Gummistreifen eingelegt sind. Demzufolge ist auch statt einer schrägen eine zur Fahrrichtung senkrechte Lage für diese Walze gewählt. Die Triebräder *G* sind durch mit Gummi umkleidete Walzen ersetzt, um auf glattem Asphalt eine genügende Reibung für den Antrieb der Kehrwalze zu erreichen. Die Streifleiste *D* ist in Wegfall gekommen und die Bürste *C* ist durch einen weit vor die Maschine gelegten breiten Scheuerlappen ersetzt, der durch ein vom Wasserbehälter kommendes Rohr *H* fortwährend in sparsamer Weise gespült wird.





Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. Nichtamtliches: Aus dem Reichshaushalts Etat für 1888/89. — Denkschrift über die Ausführung des Reichstagsgebäudes. — Denkschrift über die Herstellung des Nord-Ostsee-Canals. — Hudsonbrücke bei Poughkeepsie. — Vermischtes: Kesselexplosion in Friedenshütte. — Rauchmaske. — Prüfung der wichtigsten Bausteine des Grofsh. Badens. — Jubiläums-Gewerbe-Ausstellung Wien 1888. — Heizung der Eisenbahnwagen mit Dampf. — Grofse Plandrehbank.

Aus dem Reichshaushalts-Etat für 1888/89,

welcher dem am 24. November d. J. zusammengetretenen Reichstage zugegangen ist, theilen wir nachstehend diejenigen Beträge mit, welche unter den »einmaligen Ausgaben« in den Etats der einzelnen Reichsverwaltungen für Bauausführungen enthalten sind. Die zum ersten Male auftretenden Posten sind durch ein Sternchen * hervorgehoben; die eingeklammerten Zahlen bezeichnen die anschlagsmäfsigen Gesamtbaukosten, soweit solche aus den Erläuterungen zu ersehen sind. Aus den minder umfangreichen Einzeletats sind die folgenden einmaligen Ausgaben anzuführen.

Der Etat für die Reichs-Justizverwaltung enthält zur Errichtung des Dienstgebäudes für das Reichsgericht in Leipzig eine zweite Rate von 400 000 Mark, wozu bemerkt wird, dafs von dem durch den vorjährigen Etat bewilligten ersten Betrag (850 000 Mark) ein Theil voraussichtlich erst im Jahre 1888/89 zur Verwendung gelangen werde.

In dem Etat des Reichsschatzamts ist zum Bau des Kaiserpalastes in Strafsburg eine siebente Rate von 422 400 Mark vorgesehen, nach deren Verausgabung von der auf 2 660 000 Mark berechneten Anschlagssumme nur noch ein Restbetrag von 160 000 Mark verbleibt; bis zum Schlufs des gegenwärtigen Rechnungsjahres werden voraussichtlich 1 950 000 Mark zur Verwendung gelangt sein. Ferner enthält derselbe Etat als Beitrag des Reichs zu den Kosten des Zollanschlusses Hamburgs eine sechste Rate von 4 000 000 Mark und zu den Kosten des Zollanschlusses Bremens eine dritte Rate von 3 000 000 Mark.

Der Etat für die Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen enthält zur Herstellung einer vollspurigen, nebenbahnmäfsig zu betreibenden Eisenbahn von Hagendingen nach Grofs-Moyeuvre eine zweite und letzte Rate von 1 000 000 Mark; zur Erbauung und Ausrüstung einer Kesselschmiede in der Hauptwerkstätte Bischheim nebst Herstellung einer Schiebebühne und der erforderlichen Geleisanlagen eine zweite und letzte Rate von 58 000 Mark; zur Weiterführung der Eisenbahn Strafsburg-Rothau bis Saales 400 000 Mark; aufserdem zur Herstellung einer vollspurigen, nebenbahnmäfsig zu betreibenden Eisenbahn von Buchsweiler nach Ingweiler 544 000 Mark.

Die hierhergehörigen Ausgabeposten aus dem Etat für das Reichsamt des Innern sind unten in besonderer Uebersicht zusammengestellt. Diesem Etat ist eine Denkschrift über den Bau des Nord-Ostsee-Canals beigegeben, welche wir auf Seite 472 dieser Nummer zum Abdruck bringen. Auch die dem Reichstag soeben als besondere Vorlage zugegangene Denkschrift über den Bau des Reichstagsgebäudes theilen wir weiter unten auf Seite 470 mit.

Die vorstehend aufgeführten einmaligen Ausgaben betragen im ganzen . . . . . 9 824 400 Mark

Hierzu treten die nachstehend zusammengestellten Ausgaben für Bauausführungen im Bereiche

I. des Reichsamts des Innern	17 675 390	„
II. der Verwaltung des Reichsheeres, und zwar:		
1. im ordentlichen Etat	10 190 790	„
2. im aufserordentlichen Etat	32 035 965	„
III. der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung	2 702 900	„
IV. der Marine	2 720 771	„
Gesamtsumme	75 150 216	„

I. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen des Reichsamts des Innern.

	Betrag für 1888/89 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1. Nachträglicher Beitrag zu dem Wiederherstellungsbau der Katharinenkirche in Oppenheim a. Rh.	14 390	
2. Zur Errichtung eines Dienstgebäudes für das Patentamt, 2. Rate	450 000	(1 198 000)
3. Zur Errichtung des Reichstagsgebäudes, 7. Rate	800 000	
4. Zur Errichtung der Gebäude für die physicalisch-technische Reichsanstalt und zur Ausstattung der Diensträume mit Möbeln, 2. Rate	301 000	
5. Für die erste Ausrüstung der physicalisch-technischen Reichsanstalt mit Instrumenten einschliefslich der Kosten für die baulichen Einrichtungen der II. Abtheilung, sowie für sonstige wissenschaftliche Hülfsmittel, 2. Rate	110 000	
6. Zur Herstellung des Nord-Ostsee-Canals, 2. Rate	16 000 000	
Summe	17 675 390	

II. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Verwaltung des Reichsheeres.

1. Ordentlicher Etat.

a. Preufsen.

	Betrag für 1888/89. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1. Zur Erneuerung des Oberbaues der Militär-Eisenbahn, für Betriebsanlagen und Werkstattmaschinen	53 800	
2. Neubau von Magazin-Gebäuden in Berlin, 3. Rate (1. Baurate)	2 100 000	(5 520 000)
*3. Neubau eines Körner- und Mehlmagazins in Königsberg i. Pr., 1. Rate (zugleich Baurate)	200 000	(270 000)
4. Neubau einer schufssicheren Bäckerei und einer schufssicheren Eisbereitungsanstalt in Thorn, letzte Rate	74 000	(274 000)
5. Neubau eines schufssicheren Proviantmagazins in Thorn, 3. Rate	102 700	(1 226 000)
6. Zur Erweiterung der Diensträume für das Kriegsministerium in Berlin, 2. Rate (1. Baurate)	250 000	(1 729 600)
*7. Um- und Erweiterungsbau des zur Dienstwohnung des Kriegsministers gehörigen Festsaales	111 000	(111 000)
*8. Neubau eines Casernements für ein Garde-Infanterie-Regiment in Berlin, 1. Rate (zur Entwurfsbearbeitung)	15 000	(2 992 000)
9. Neubau eines Casernements nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für den Stab und vier Escadrons eines Cavallerie-Regiments in Potsdam, 2. Rate	700 000	(1 521 600)
*10. Neubau eines Commandanturgebäudes in der Feste Boyen, 1. Rate (zur Entwurfsbearbeitung)	5 000	(115 000)
*11. Ersatzbauten für die durch Freilegung der Fluchtlinie der Königstrafse und Landhofmeisterstrafse in Königsberg i. Pr. verloren gehenden militärfiscalischen Gebäude, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und Baubeginn)	350 380	(504 563)
*12. Neubau und Ausstattung einer Garnisonwaschanstalt in Bromberg	110 000	(110 000)
13. Herstellung des Strafsennetzes, einschliefslich der Pflasterung, Entwässerung und der Beleuchtungsanlagen auf dem für militärfiscalische Bauten zurückbehaltenen Theile des ehemaligen Festungsgrundstücks des Forts Preufsen in Stettin, 2. Rate	250 000	(808 158)
*14. Herstellung einer angemessenen Façade für den Gesamtbau des Generalcommando-Dienstgebäudes in Stettin	57 900	(57 900)
*15. Neubau eines Casernements nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für eine Escadron in Stolp, 1. Rate (zugleich Baurate)	207 000	(545 000)
16. Neubau und Ausstattung einer evangelischen Garnisonkirche in Spandau, 3. Rate	100 000	(258 580)
17. Neubau einer Caserne für eine Compagnie Fufs-Artillerie und den Stab eines Fufs-Artillerie-Regiments in Magdeburg, letzte Rate	163 000	(263 000)
18. Neubau eines Generalcommando-Dienstgebäudes für das 5. Armeecorps in Posen, einschliefslich Ergänzung des Mobiliars, 3. Rate	150 000	(545 000)
19. Ergänzungsbau der Caserne IV in Neifse, 2. Rate (1. Baurate)	70 000	(182 700)
*20. Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne für drei Compagnieen Infanterie in Minden, 1. Rate (zugleich Baurate) . .	100 000	(394 240)
21. Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für zwei Abtheilungen Feld-Artillerie und den Regimentsstab — früher Neubau einer Caserne für eine Abtheilung Feld-Artillerie — in Münster, 2. Rate (noch für Grunderwerb und Entwurfsbearbeitung)	47 000	(1 482 000)
*22. Neubau eines Dienstgebäudes für das Landwehr-Bezirkscommando in Köln, 1. Rate (zur Entwurfsbearbeitung) . . .	10 000	(230 400)
*23. Neubau einer Caserne für zwei Escadrons, einschliefslich der Ausstattungsergänzung, in Saarbrücken, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung) . .	83 000	(733 000)
24. Neubau bezw. Neueinrichtung von Casernen		
Zu übertragen	5 309 780	

dieser beiden Nebelsignalwärter soll wieder durch akustische Mittel (Hornsignale) bewirkt werden.

Ist der Abschlufstelegraph mit einem entsprechend weit vorgeschobenen selbstthätigen Vorsignal gekuppelt, so genügt den erwähnten Ausführungen gemäfs für jede Bahnhofseinfahrt ein Nebelsignalwärter, welcher seinen Stand neben dem Vorsignal erhält. Bei der Einstellung des Vorsignals auf Halt sind alsdann jedesmal die Knallkapseln in vorgeschriebener Weise von dem Wärter auszulegen, um bei der Beseitigung des Haltsignals sofort wieder entfernt zu werden.

So zuverlässig diese Einrichtung der besondern Nebelsignalwärter auf den ersten Blick erscheint, so spricht doch gegen die Zweckmäfsigkeit dieses Verfahrens, abgesehen von seiner Kostspieligkeit, der bedenkliche Umstand, dafs bei jeder Ungunst der Witterung eine gröfsere Anzahl von Menschenkräften in Bewegung gesetzt werden mufs, deren rechtzeitiges und fehlerloses Eingreifen kaum gesichert werden kann. Es soll zwar die erforderliche Zahl der Nebelsignalwärter aus den Reihen der Rottenarbeiter und Streckenwärter entnommen werden, welche für den fraglichen Zweck um so leichter verfügbar gemacht werden können, als bei ungünstiger Witterung die Bahnunterhaltungsarbeiten theilweise ruhen. Wenn auch zuzugeben ist, dafs in solcher Weise für die gröfseren Stationen ein stets fertiger und bereitstehender Stamm entsprechend geschulter Nebelsignalwärter geschaffen werden kann, so bleibt doch die Schwierigkeit für die kleineren Stationen, auf welchen ständige Arbeiter für Bahnunterhaltungsarbeiten in den seltensten Fällen vorhanden sind, unverändert bestehen. Die auf diesen Stationen vorhandenen Arbeitskräfte genügen gewöhnlich nur gerade den laufenden, während längerer Zeitdauer nahezu unveränderten Bedürfnissen des täglichen Verkehrs, sodafs jede aufsergewöhnliche Leistung, welche eine besondere Menschenkraft erfordert, dazu nöthigt, auf Hülfskräfte zurückzugreifen, welche nicht selten von weither beschafft werden müssen. Im Hinblick auf die grofse Zahl dieser Stationen würde daher diese Einrichtung nicht allein sehr kostspielig werden, sondern auch an Zuverlässigkeit zu wünschen übrig lassen.

Es erscheint daher angebracht — und dies ist der Zweck der vorliegenden Arbeit —, die in dem angezogenen Aufsatz ebenfalls erwähnten Versuche zum selbstthätigen Einstellen von Knallsignalen auf eine angemessene Entfernung vor dem Abschlufstelegraphen durch mechanische Vorkehrungen der Aufmerksamkeit der Fachmänner zu empfehlen, umsomehr, als auf diesem wichtigen Gebiete des Eisenbahn-Signalwesens neuerdings Ergebnisse erzielt worden sind, welche die verdiente Beachtung noch nicht gefunden haben.

Was zunächst die Beschaffenheit dieser selbstthätigen akustischen Nebelsignale, ihrer Natur nach, anbelangt, so empfiehlt sich die Beibehaltung einer den jetzigen Knallsignalen in ihrer Wirkungsweise nachgebildeten Vorkehrung aus mehrfachen Gründen.

Erstens ist es erforderlich, dafs das Signal mit völliger Sicherheit für den Locomotivführer eines fahrenden Zuges hörbar wird. Die Wirksamkeit desselben mufs also auf den Augenblick treffen, in welchem die Maschine des Zuges sich an der Stelle befindet, wo es gegeben wird. Eine diesem Augenblick etwa vorausgehende Thätigkeit des Hörsignals würde mit Rücksicht auf das Geräusch des Zuges für den vorbezeichneten Zweck wenig ins Gewicht fallen. Aus diesem Grunde können länger andauernde Hörsignale, wie Glocken- und Rasselwerke, einen Vorzug vor dem nur einen Augenblick, aber kräftig und im richtigen Zeitpunkt wirkenden Knallsignal nicht beanspruchen, dessen Stärke jene Hörsignale niemals erreichen können. Die längere Dauer der mit einem Glocken- und Rasselwerke gegebenen Signale kann vielleicht den Erfolg haben, mit gröfserer Sicherheit als das Knallsignal die Aufmerksamkeit der übrigen Zugbeamten zu erregen, welche dann ihrerseits in üblicher Weise dem Locomotivführer das Haltsignal geben können. Hiermit ist aber ein nicht unerheblicher Zeitverlust verknüpft, und die Entfernung der Hörsignale von dem Abschlufstelegraphen müfste deshalb übermäfsig grofs werden.

Ein weiterer wesentlicher Grund für die Ausbildung des fraglichen Hörsignals nach Art der Knallsignale besteht darin, dafs letztere nicht allein in Deutschland, sondern auf allen mit regelrechten Signalen ausgerüsteten Eisenbahnen einen bekannten und allgemein gültigen Signalbegriff bilden. Ueberall legt das Ertönen der Knallsignale dem Locomotivführer die Verpflichtung auf, seinen Zug mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln zum Halten zu bringen. In diesem Sinne gleichwerthig mit dem Knallsignal und ebenso allgemein verständlich, wie auch auf die sichere Wahrnehmbarkeit für den Locomotivführer berechnet, ist das selbstthätige Ertönen der Locomotivpfeife, und in der That sind Locomotivpfeifen, welche in einer bestimmten Entfernung vor dem Abschlufstelegraphen durch einen elektrischen Strom geöffnet werden, nach der Anordnung von Lartigne u. Digney frères auf französischen Bahnen versuchsweise zur Anwendung gekommen.

Diese Signaleinrichtung leidet aber an Uebelständen, welche dieselbe zur allgemeinen Aufnahme ungeeignet machen. Erstens ist das sichere und rechtzeitige Eintreten des Signals von dem richtigen Zusammenwirken zahlreicher Theile abhängig, welche in Bezug auf ihre unveränderte und tadellose Beschaffenheit einer sorgfältigen Ueberwachung bedürfen. Dahin gehören die zwischen den Schienen angebrachten Taster, der damit in Berührung tretende Stromschliefser an der Maschine und die an letzterer anzubringende, mit Elektromagneten versehene Pfeifenvorrichtung usw., deren Empfindlichkeit die stete Quelle von Fehlern bildet und die Zuverlässigkeit des Signals gerade bei ungünstiger Witterung beeinträchtigt. Dazu kommt die Kostspieligkeit der ganzen Einrichtung, welche namentlich daher rührt, dafs aufser den erforderlichen örtlichen Anlagen — Taster, elektrische Leitung und Batterie — zur Abgabe des Signals noch besondere, nicht einfache Einrichtungen an der Maschine selbst erforderlich sind. Hierdurch wird es nothwendig, sämtliche Maschinen eines Bezirks, in welchem vielleicht nur eine derartige Signalstrecke eingerichtet ist, mit den betreffenden Vorkehrungen auszurüsten. Diese beiden Uebelstände, Kostspieligkeit und zweifelhafte Wirksamkeit gerade bei ungünstiger Witterung, sind aber mehr als ausreichend, um die in Rede stehende Signaleinrichtung zur Einführung ungeeignet zu machen. In diesem Sinne hat sich auch die zur Berathung von Sicherheitsmafsnahmen am 16. April 1885 in Berlin zusammengetretene Conferenz ausgesprochen; die elektrisch selbstthätige Locomotivpfeife kann daher als von der weiteren Erörterung ausgeschlossen betrachtet werden.

Dasselbe gilt, nach Mafsgabe der angestellten Versuche und nach dem Ausspruch der nämlichen Conferenz von der Entzündung der Knallkapseln auf elektrischem Wege von der Station aus, und es bleibt daher als einzig in Frage kommende Form des selbstthätigen akustischen Haltsignals nur diejenige Anordnung von Knallsignalen übrig, bei welcher durch die Räder der Fahrzeuge selbst Knallkapseln zur Entzündung gebracht werden.

Die zweite Frage, welche bezüglich dieser Einrichtungen zu entscheiden ist, betrifft die Entfernung, in welcher die Abgabe des selbstthätigen Knallsignals vor dem Abschlufstelegraphen erfolgen mufs. Dem Zweck der ganzen Einrichtung gemäfs soll das Ueberfahren der Abschlufstelegraphen verhindert werden, wenn das Sichtsignal infolge ungünstiger Witterung nur auf ganz kurze Entfernung erkennbar ist. Erste Bedingung ist es daher jedenfalls, dafs es möglich sein mufs, einen mit voller Geschwindigkeit fahrenden Zug noch mit Sicherheit auf der Zwischenstrecke zum Stehen zu bringen. Zum andern ist aber in Betracht zu ziehen, dafs in dem Knallsignal nach seiner allgemein anerkannten Bedeutung die Aufforderung liegt, den Zug unbedingt sofort und mit allen zu Gebote stehenden Mitteln zum Stehen zu bringen. Das Halten eines Zuges in erheblichem Abstande vor dem Abschlufstelegraphen ist unnütz oder sogar schädlich, weil in diesem Falle die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dafs das Sichtsignal auch von dem schon haltenden Zuge aus noch nicht erkennbar ist, und der Locomotivführer daher über die Ursache des Knallsignals und über den Zeitpunkt, in welchem die Fahrt wieder freigegeben wird, im Zweifel bleibt. Aufserdem hat ein zu weites Vorschieben des Knallsignals den Uebelstand, dafs dadurch häufig ein unnöthiges Halten, namentlich der langsam fahrenden Güterzüge veranlafst wird, weil in den meisten Fällen, in welchen ein fahrplanmäfsiger Zug am Abschlufstelegraphen „Halt“ vorfindet, es sich nur um einen kurzen Aufschub für die Weiterfahrt handelt. Je weiter daher das Knallsignal vorgeschoben ist, um so öfter wird dasselbe den betreffenden Zug zum Halten bringen, während in der gröfseren Zahl dieser Fälle der gleichmäfsig vorrückende Zug bei der Annäherung an den Abschlufstelegraphen selbst das Haltsignal schon beseitigt finden würde. Es empfiehlt sich daher, die Entfernung zwischen dem Abschlufstelegraphen und dem Knallsignal nicht gröfser als nöthig zu bemessen.

Wird nun berücksichtigt, dafs schnellfahrende Züge, welche bestimmungsgemäfs mit durchgehenden Bremsen ausgerüstet sind, mit Aufbietung aller Mittel auf gerader, waagerechter Strecke schon auf 300 m Länge zum Stehen gebracht werden können, so möchten Strecken von 300, 400 oder 500 m, je nachdem der anfahrende Zug vor dem Abschlufstelegraphen sich auf steigender, waagerechter oder fallender Bahn bewegt, schon genügende Sicherheit bieten, dafs der Zug noch bis zum Abschlufstelegraphen zum Stehen gebracht werden kann.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen mögen die betreffenden Vorkehrungen selbst näher ins Auge gefafst werden. Es sind dabei zunächst zwei von einander wesentlich abweichende Anordnungen zu unterscheiden. Die eine bezweckt die Uebernahme der Thätigkeit des Nebelsignalwärters, so lange es sich darum handelt, die Knallkapseln nach Mafsgabe der Bewegungen von optischen Telegraphen auszulegen und wieder zu beseitigen. Dieser Anforderung wird aber nicht mehr entsprochen, sobald das Knallsignal einmal wirklich in Thätigkeit getreten ist.

Die zweite Anordnung dagegen bezweckt die unveränderte,

selbstthätig sich erneuernde Arbeitsbereitschaft, auch wenn das Knallsignal zu wiederholten Malen seine Thätigkeit ausgeübt hat.

Die erste Anordnung hat im Vergleich zu der Aufstellung von Nebelsignalwärtern den Vorzug, dafs selbstthätig das rechtzeitige Auslegen und Wiederbeseitigen der Knallkapseln, in Uebereinstimmung mit dem Signal am Abschlufstelegraphen, so lange gesichert ist, als thatsächlich Züge zum Halten nicht gebracht worden sind. Sobald dies aber einmal geschehen ist, mufs sofort die Menschenhand wieder eingreifen, um neue Knallkapseln mit der Vorkehrung in Verbindung zu setzen. Der besondere Nebelsignalwärter bleibt daher nach wie vor erforderlich, da weder der Wärter des Abschlufstelegraphen, noch der ihm benachbarte Bahnwärter, gerade mit Rücksicht auf die vorausgesetzte ungünstige Witterung, in der Lage sein wird, sofort nach einmaliger Thätigkeit des Knallsignals seinen Posten zu verlassen, um die Vorrichtung für den nachfolgenden Zug wieder in Stand zu setzen, selbst wenn der zwischen beiden Zügen befindliche Zeitabstand zum Zurücklegen des Weges und zur Vornahme der betreffenden Arbeit ausreichend sein sollte. Unter diesen Umständen kann der fraglichen Vorrichtung kaum ein höherer Grad von Sicherheit zuerkannt werden, als dem üblichen Auslegen und Wiederbeseitigen der Knallkapseln durch den Nebelsignalwärter. Als einziger thatsächlicher Vortheil ergiebt sich nur die unter Umständen eintretende Ersparung des zweiten Wärters, welcher beim Fehlen von Vorsignalen noch neben dem Abschlufstelegraphen aufgestellt werden mufs, um den Stand desselben dem die Knallkapseln auslegenden Nebelsignalwärter durch Hornsignale anzuzeigen.

Anders stellen sich die Verhältnisse bei der zweiten Anordnung der selbstthätigen Nebel-Knallsignale, bei welchen das Einstellen von Ersatz-Knallkapseln an Stelle der abgeschossenen ebenfalls selbstthätig bewirkt wird. Selbstverständlich ist auch dies nur bis zu einer gewissen Grenze durchführbar. Beispielsweise erfolgt der Austausch der abgeschossenen Knallkapseln durch neue bei einer Vorrichtung, deren Beschreibung am Schlufs dieser Ausführung gegeben ist, nach dem ersten Schusse elfmal nach einander, aber es unterliegt keinem Zweifel, dafs diese Zahl ausreichend ist, um die besonderen Nebelsignalwärter entbehrlich zu machen. Es müfste ein ausnehmend lebhafter Betrieb sein, bei welchem sich nicht, nachdem 12 Zügen das Haltsignal gegeben worden ist, eine Ruhepause fände, welche das Nachladen durch die ständigen Wärter gestattet, falls wirklich nach zwölfmaliger Wirkung des Knallsignals die Bedingungen, welche dieselbe erforderlich machten, noch nicht beseitigt sein sollten. Ist daher eine solche Vorrichtung nur in ihrer Ausführung zuverlässig genug, so wird dieselbe in dem angegebenen Sinne ihren Zweck sicher erfüllen, und die Aufgabe, durch selbstthätige Nebel-Knallsignale die besonderen Nebelsignalwärter entbehrlich zu machen, gelöst sein.

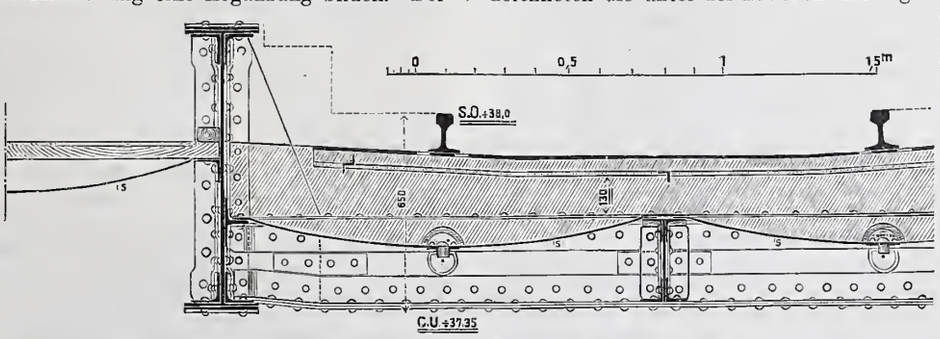
Ersonnen ist die fragliche Vorrichtung durch den Regierungs-Baumeister Scholkmann. Bei derselben besteht der leitende und für den Aufbau mafsgebende Gedanke darin, die Knallkapseln der unmittelbaren Einwirkung der Räder zu entziehen und die Entzündung der schufsfertigen Signalkörper durch eine besondere Schlagvorrichtung zu vermitteln, welche ihrerseits durch die Räder der Fahrzeuge in Thätigkeit gesetzt wird. Als Vorzug dieser Anordnung gegenüber den Einrichtungen, bei welchen die Zündkörper nach Art der gewöhnlichen Knallkapseln auf die Schienen geschoben werden, ergiebt sich, mit Bezug auf die Sicherheit der Entzündung, die Uebertragung der unregelmäfsigen Stöfse der einzelnen Räder in stets gleich gerichtete Schläge auf die Knallkapseln und die Möglichkeit, letztere im Verhältnifs zu der Schlagrichtung stets in genau dieselbe Lage zu bringen. Es ist bekannt, mit welchen Schwierigkeiten die Vorkehrungen der zuerst erwähnten Art gerade nach dieser Richtung hin zu kämpfen haben, und dafs diese Schwierigkeiten die hauptsächlichste Ursache sind, aus welchen trotz jahrelanger Versuche wirklich zuverlässige Erfolge damit nicht erzielt werden konnten. Die Unsicherheit bei denselben liegt also nicht allein in der möglichen mangelhaften Beschaffenheit der Signalkörper an und für sich, sondern mehr noch in der ungünstigen Lage derselben im Verhältnifs zum Schienenkopf und in dem unregelmäfsigen Stofs der auf die Signalkörper unmittelbar einwirkenden Radreifen. Dazu kommt, dafs die Befestigung der Signalkörper dabei jedesmal unter dem Einflufs der ungünstigen Witterung erfolgt, welche z. B. als Schneesturm gedacht, für die Sorgfalt dieser in unbequemer Stellung vorzunehmenden Arbeit nicht gerade förderlich ist. In dieser Beziehung möchte sogar die gewöhnliche Befestigung der Knallkapseln an der Schiene selbst den älteren selbstthätigen Signalanordnungen gegenüber noch den Vorzug verdienen. Es wird dieser Thatsache neuerdings dadurch Rechnung getragen, dafs vier gesonderte, mittelst Drahtzuges gekuppelte Vorkehrungen, von denen je zwei einander gerade gegenüber an den beiden Schienen des Fahrgeleises angebracht sind, je eine besondere Knallkapsel, also zusammen deren vier, auf die Schiene schieben. Die in solcher Weise erzielte Sicherheit vertheuert aber die ganze Anlage wesentlich und macht ferner das rechtzeitige Instandsetzen nach erfolgter Benutzung noch schwieriger. Aufserdem mufs dadurch das Ziehen der betreffenden Sichtsignale sehr erschwert werden, weil alle vier Vorkehrungen, gleichviel ob dieselben sich in geladenem oder ungeladenem Zustande befinden, beim Einstellen des Sichtsignals beständig mit bewegt werden müssen.

Diese Uebelstände sind bei der Vorrichtung des Regierungs-Baumeisters Scholkmann vermieden, und der Verfasser ist auf Grund eingehender persönlicher Versuche in der Lage, dieselbe zur allgemeinen Einführung bestens zu empfehlen, in der Gestalt, wie sie sich nach mehrfachen Aenderungen einzelner Theile vor dem Bahnhofe Wattenscheidt (rechtsrh.) an der Einfahrt von Essen her befindet. Seit Mitte Januar an dieser Stelle in ununterbrochenem Betriebe ist dieselbe vielfach, sowohl versuchsweise wie im Bedürfnifsfalle, in Thätigkeit gesetzt worden und es sind auch nach längerer Ruhepause durchaus befriedigende Ergebnisse erzielt worden.

(Schlufs folgt.)

Zur Frage wasserdichter und geräuschloser Fahrbahnen auf Eisenbahnbrücken.

Zu dem Aufsatz des Herrn Schwering in Nr. 41 (Seite 401) dieses Blattes über „Schalldecken für Eisenbahnbrücken über Fahrstrafsen“ mag die folgende Mittheilung eine Ergänzung bilden. Bei der Bearbeitung des Entwurfs zur Unterführung der Gürtelstrafse unter dem Potsdamer Aufsenbahnhofe in Berlin war für die Fahrbahn der eisernen Ueberbauten Wasserdichtigkeit und Geräuschlosigkeit zur Bedingung gemacht. Infolge der günstigen Erfahrungen an den eisernen Brücken der Berliner Stadtbahn war von vornherein die Anwendung hängender Buckelplatten ins Auge gefafst worden; nur war die zur Verfügung stehende Höhe gegenüber der freigewählten der Stadtbahn so gering, dafs wegen der nicht zu umgehenden Tieferlegung der unterführten Strafse unter dem Pflaster eine durchgehende Betonschicht gegen den Auftrieb des Grundwassers angeordnet werden mufste. Neben einer, durch die Nähe des Güterbahnhofs beschränkten Hebung der Geleise war man auf die gröfstmögliche Verringerung der Constructionshöhe angewiesen. Hierfür war neben der Verwendung eiserner Querschwellen auf den Brücken an Stelle der auf den anschliefsenden Geleisstrecken liegenden hölzernen von einiger Bedeutung, dafs in Abänderung der auf Seite 401 des obengenannten Aufsatzes dargestellten Anordnung 1 nach dem Vorschlage des Unterzeichneten die unter der Brückentafel liegenden Wasserrinnen, welche die Abwässer der Buckelplatten nach den Rinnen auf den Widerlagern führen, durch die Querträger hindurchgesteckt wurden.



Wie die beigefügte Abbildung zeigt, beträgt die gesamte Constructionshöhe von Unterkante der Hauptträger bis Schienenoberkante 65 cm bei einer geringsten Dicke der Kieslage von 13 cm zwischen Brückentafel und Schwellen-Unterkante. Inwieweit das letztere Mafs noch vermindert werden kann, dürfte durch praktische Versuche festzustellen sein. Auch von ästhetischen Gesichtspunkten aus ist die besprochene Durchsteckung der Wasserrinnen nicht ungünstig zu beurtheilen, weil dabei das Netz der Haupt-, Quer- und Zwischenträger sich frei dem Auge darbietet.

Zu der Abbildung wird noch bemerkt, dafs die Hängebleche zwischen zwei Brücken, welche ebenfalls mit Gefälle nach den Widerlagern zu entwässern, bei der Ausführung unter Fortlassung des Bohlenbelags mit Kies verfüllt worden sind. Th. Hoech.

Uebertrag	2 499 271	
Schuppen und Slip, Vergrößerung der Bade- und Schwimmanstalt, sowie zur Erbauung eines Bade- und Schwimmflosses in Kiel	60 000	(60 000)
Zu übertragen	2 559 271	

Uebertrag	2 559 271	
*12. Zur Verbesserung der Leuchtfeueranlagen der Kieler Föhrde	30 000	(30 000)
*13. Zur Anlage eines Minendepots in Cuxhaven	131 500	(131 500)
Summe	2 720 771	

Denkschrift über die Ausführung des Reichstagsgebäudes.*

1. Bauverwaltung. Der Bau des Reichstagsgebäudes ist auf Grund der alljährlich durch den Reichshaushalts-Etat zur Verfügung gestellten Mittel nach Maßgabe der aus der Denkschrift des Jahres 1884 bekannten Verwaltungseinrichtungen unter der Leitung des Staatssecretärs des Innern und unter der Mitwirkung der durch Beschluß des Bundesraths und des Reichstags gebildeten Commission von der Reichstagsbauverwaltung weitergeführt worden. Mit dem Beginn neuer Legislaturperioden hat die Reichstagsbaucommission jedesmal ihre Neubildung erfahren. Der von der Commission seiner Zeit eingesetzte Ausschuß, welchem der Staatsminister v. Boetticher für den Bundesrath, der Präsident des Reichstags v. Levetzow und der Abgeordnete v. Forckenbeck für den Reichstag angehörten, ist bei allen wichtigeren Fragen, welche sich an die Feststellung des Bauplanes und an die Einleitung der Bauausführung geknüpft haben, in Thätigkeit getreten; mit dem Abschluß dieser Arbeiten war die Aufgabe desselben zunächst erschöpft. Bei technischen Fragen von größerer Bedeutung wurden außer den bauleitenden Architekten der Geheime Ober-Baurath Adler, der Geheime Regierungsrath Busse und der Geheime Regierungsrath Persius als Sachverständige zugezogen.

2. Bauplan. Durch Kaiserlichen Erlaß vom 5. December 1883 waren die Grundrißanordnungen des Baues festgestellt worden. Die dadurch gegebene Raumvertheilung innerhalb der einzelnen Geschosse hat auch unter den wiederholten Erwägungen, zu welchen die Durcharbeitung des speciellen Bauprojects Anlaß bot, nur in wenigen Punkten eine Abänderung erfahren. Erheblicher ist davon das Untergeschoß berührt worden. Hier wurde neben dem für Besprechungen der Abgeordneten bestimmten südwestlichen Ecksaal nachträglich auch der Saal in der nordwestlichen Ecke gleicher Bestimmung vorbehalten und für das Archiv, zu welchem der letztere Saal gehörte, als Ersatz der südöstliche Ecksaal des Gebäudes überwiesen. An Stelle des letzteren, bis dahin der Polizei und Feuerwehr zugetheilten Saales wurde auf dem südlichen Hof ein an der dort vorgesehenen Durchfahrt belegener Warteraum für Polizei und Feuerwehr bestimmt, nachdem eine der dorthin gelegten Dienstwohnungen in Wegfall gebracht worden war. Auf der nördlichen Front wurden geräumigere Garderoben für die von dort aus das Gebäude betretenden Abgeordneten in gleicher Lage und Ausdehnung wie auf der südlichen Front vorgesehen. An der westlichen Front endlich wurden Sprechzimmer für die Abgeordneten an Stelle der Warteräume für das Publicum, für letzteres aber als Ersatz, diesen Sprechzimmern gegenüber, nach dem nördlichen Hofe hin geräumige Wartehallen angeordnet.

Die am Schluß beigefügte Zusammenstellung giebt eine Uebersicht über die Flächengröße der wichtigeren Räume nach den Verhältnissen des jetzigen Hauses, nach den programmmäßigen Anforderungen und nach den künftigen Verhältnissen.

Die nächste Aufgabe, welche sich an die Feststellung der Grundrißanordnungen anschloß, war die Durcharbeitung der Architektur für die Straßen- und Hoffronten. Bei der maßgebenden Bedeutung der Architekturformen für die äußere Gesamtwirkung des Bauwerkes erschien es geboten, die Entwürfe des Architekten auch in diesem vorgeschrittenen Zeitpunkte nochmals einer eingehenden Beurtheilung durch die Königlich preußische Akademie des Bauwesens unterziehen zu lassen. Die Akademie stimmte im großen und ganzen den Vorlagen zu und erhob nur in Einzelpunkten Erinnerungen, die zu einer wiederholten Prüfung und zu angemessenen, die Wünsche der Akademie berücksichtigenden Abänderungen in Einzelheiten führten. In der aus diesen Arbeiten hervorgegangenen Gestalt haben die Entwürfe die Billigung der Reichstagsbaucommission erfahren und unter dem 15. November 1886 die Kaiserliche Genehmigung erhalten. Die damit festgestellten Architekturformen behalten den Charakter der früheren, auch an den Reichstag gelangten Vorlagen bei und werden vornehmlich durch eine Vereinfachung der architektonischen Einzelformen sowie durch eine Steigerung der Höhenabmessungen sich unterscheiden. Auf eine Vereinfachung der architektonischen Formen im Sinne einer edlen und ruhigen Monumentalität war von der Akademie des Bauwesens bei wiederholten Gelegenheiten hingewiesen worden. Die Steigerung der Höhenabmessungen ergab sich als nothwendig infolge eingehender, mit praktischen Versuchen verbundenen Erwägungen über die Wirkungen der früher gewählten Abmessungen gegenüber den weiträumigen Verhältnissen der Umgebungen des Baues. Da die Steigerung für das Untergeschoß etwa 1 Meter, für das Hauptgeschoß über 2 Meter und für den gesamten Baukörper etwa 3 Meter beträgt, so wird die Höhenlage des Hauptgeschosses um etwa 1 Meter, die des Obergeschosses um etwa 2 Meter gesteigert; die lichte Geschoßhöhe, wie solche in der Denkschrift vom Jahre 1884 angegeben war, ist hierdurch nicht merklich berührt. Nach den jetzigen Feststellungen wird die Höhe, bis zur Oberkante des Hauptgesimses gemessen, sich für den eigentlichen Baukörper auf 26,5 Meter, d. i. nicht ganz die Höhe des zu 28 Meter ansteigenden Baukörpers des hiesigen Königlichen Schlosses, für die Eckthürme auf 40 Meter stellen.

Die Architektur des Gebäudes ist mit diesen Festsetzungen, abgesehen von dem Kuppelaufbau, endgültig gegeben; der letztere bedingt in Bezug auf Anordnung und Gestaltung noch mancherlei Erwägungen und Vorarbeiten, sodaß er voraussichtlich erst nach einiger Zeit die abschließende Feststellung finden wird.

Schon im Verlaufe der auf die Durchbildung der Architektur bezüglichen Arbeiten trat das Bedürfniß hervor, über Material und Farbe der äußeren Steinbekleidung des Baues sich schlüssig zu machen. Auf Grund sorgfältiger, durch die örtliche Besichtigung hervorragender Steinbrüche in verschiedenen Landestheilen unterstützter Untersuchungen der leitenden Architekten, deren Ergebniß unter Anschluß zahlreicher Steinproben der Reichstagsbaucommission vorgelegt wurde, ist, in Uebereinstimmung mit einem Gutachten der Königlich preußischen Akademie des Bauwesens, nach den von der Reichstagsbaucommission gebilligten Vorschlägen der Architekten für die Bekleidung des Sockels die Wahl eines blaugrauen Granites und für die Bekleidung der Fronten im übrigen die Wahl eines hellgrauen Sandsteins durch Kaiserlichen Erlaß vom 11. März 1885 genehmigt worden. Der Sockelgranit wurde aus geeigneten Brüchen des Fichtelgebirges, der Sandstein wird aus den leistungsfähigsten der dafür geeigneten deutschen Brüche, theils von Schlesien, theils von den Weserbergen, theils von Unterfranken her, bezogen.

Der innere Ausbau des Hauses ist der Natur der Sache nach durch den Bauplan nur in seinen allgemeinen Zügen festgestellt. Für die Gestaltung desselben ist der Gesichtspunkt maßgebend, daß die Eingangshallen, die Treppenhäuser, die Sitzungssäle für Bundesrath und Reichstag, die Erholungs-, Erfrischungs- und Leseräume eine reichere Ausstattung erhalten, daß im übrigen aber die Einrichtungen zwar gediegen und ansprechend, jedoch streng in den Grenzen der geschäftlichen Bedürfnisse getroffen werden sollen. Die Durchführung dieser Maßnahmen unterliegt der Controle der Reichstagsbaucommission. Ihre besondere Zustimmung ist vorbehalten zu allen Einzelplänen und Detailzeichnungen für die Ausgestaltung der Eingänge, Treppenhäuser, Hallen, die großen Sitzungs- und Berathungssäle, sowie für die Erholungs-, Erfrischungs- und Leseräume. Die Einrichtung der Räume für die Bibliothek und die Reichstagsverwaltung wird außerdem von der besonderen Mitwirkung des Präsidiums des Reichstages abhängig bleiben.

Die Räume des Erdgeschosses sind durchgängig überwölbt. In den Eingangshallen sind die Wände durchweg, in den Treppenhäusern, Gängen und in einzelnen anderen Räumen wenigstens theilweise mit Sandstein bekleidet; auch die Gewölbe liegen theilweise zwischen Gurten und Rippen aus Sandstein, die cassettirten Kreuz- und Tonnengewölbe in den Eingangsräumen auf der Nord- und Südfront werden vollständig in Sandstein hergestellt. Neben einem hellgrauen Material, welches denselben Bezugsquellen entstammt wie die Bekleidung der Außenfronten, hat hier zum Theil auch ein etwas dunkleres und farbigeres Material aus den Mosel-, Nahe- und Vogesenbergen Verwendung gefunden. Der Fußboden wird in Fliesen, die Treppen werden in Granit ausgeführt, letztere theils unterwölbt, theils freitragend. Die Versammlungssäle und Garderoben erhalten Wandtäfelung aus Kiefernholz, die Fenster nach den Außenseiten hin Vergitterung.

In dem Hauptgeschoß soll der Sitzungssaal eine ruhige und ernste Architektur in Eichenholz erhalten. Die Sitzungssäle des Bundesraths, die Erholungs-, Erfrischungs- und Leseräume an der Westfront erhalten hohe Wandtäfelungen aus Eichenholz mit Decken ebenfalls aus Eichenholz. Die Wandbekleidung der großen Halle sowie der beiden kleineren Hallen auf der Ostseite des Hauses ist in Stein gedacht, die Wahl des Materials unterliegt noch der Erwägung.

*) Dem Reichstage als besondere Vorlage zugegangen.

Für die Wände und Decken ist zum Theil plastischer und malerischer Schmuck in Aussicht genommen.

Die Räume des Obergeschosses werden durchweg in einfacher Ausstattung hergestellt, für die unteren Wandflächen und zum Theil auch für die Decken der Berathungssäle ist eine Täfelung aus Kiefernholz bestimmt.

In den Eingangshallen, den Treppenhäusern, den Hauptgängen, den Erholungs- und Erfrischungsräumen werden die Fenster theilweise mit gemaltem Kathedralglas versehen; auch die Oberlichtfenster der Hallen sollen in dieser Weise einen farbigen Schmuck erhalten.

3. Bauentwurf. Beim Beginn der Bauarbeiten hatte es sich als nothwendig erwiesen, die Entwurfsarbeiten und Kostenanschläge zunächst nur für die bis zum Fufsboden des Erdgeschosses reichenden Rohbauarbeiten zur technischen Revision zu bringen. Der grofse Umfang der mit der Durcharbeitung des gesamten Entwurfs verbundenen Arbeiten nöthigte auch in der weiteren Folge zu dem gleichen Verfahren; Aufstellung und Revision des Entwurfs hätte andernfalls einen Arbeitsaufwand beansprucht, welcher eine zeitweise Unterbrechung der Bauausführung nach Vollendung der Arbeiten für die Fundamentirung und das Kellergeschofs unvermeidlich gemacht haben würde. Da bereits mit dem ersten Theilanschlag ein vorläufiger Kostenüberschlag für den ganzen Bau vorgelegt worden war, dessen Ansätze in den späteren Theilanschlägen der Hauptsache nach hatten eingehalten werden können, so sind aus diesem Vorgehen Nachtheile nicht erwachsen.

Die Entwurfsarbeiten haben einen Zeitraum von mehr als 3 Jahren erfordert. Im Mai 1884 war der erste Theilanschlag von der Revisionsbehörde zurückgelangt, im October 1887 war die Revision sämtlicher Anschläge vollendet. Nur die künstlerische Ausschmückung der inneren Räume, die Ausstattung derselben mit Mobilien und die Beleuchtungseinrichtungen sind bisher der Veranschlagung noch vollständig entzogen geblieben. Für nähere Bestimmungen über die künstlerische Ausschmückung und die Mobiliarausstattung der Innenräume ist der Zeitpunkt noch nicht gekommen; insbesondere sind Pläne für die künstlerische Ausschmückung ausgeschlossen, solange die bauliche Einrichtung der wichtigsten Innenräume nicht in allen Einzelheiten feststeht. Von der Aufstellung eines Entwurfs für die Beleuchtungseinrichtungen ist zunächst abgesehen, weil die zur Zeit in ungewöhnlicher Entwicklung begriffene Technik des Beleuchtungswesens eine endgültige Entschliefsung für diesen Theil der Bauausführung einstweilen nicht räthlich erscheinen läfst. Im allgemeinen wird davon ausgegangen, dafs im Interesse der Sicherheit und mit Rücksicht auf die Zweckbestimmung des Hauses, wenn möglich, ausschliefslich elektrisches Licht zur Verwendung gelangen soll.

Der Entwurf für die Heizung und Lüftung des Hauses*) ist festgestellt worden, nachdem er durch die in der Denkschrift vom Jahre 1884 erwähnte Preisbewerbung in sehr fördernder Weise vorbereitet worden war. Das Ergebniss dieser Bewerbung, welches unter dem Vorsitze des damaligen Präsidenten des Reichstags v. Levetzow im April 1884 festgestellt worden war, ging dahin, dafs der erste Preis dem Ingenieur David Grove hier, je ein zweiter Preis dem Ingenieur R. O. Meyer in Hamburg und dem Ingenieur Johann Haag in Augsburg zuerkannt wurde. Den in dem Entwurfe gewählten Einrichtungen ist im wesentlichen der mit dem ersten Preise gekrönte Entwurf zu Grunde gelegt; auch ist an dem Programm der Preisbewerbung darin festgehalten, dafs für die Eingangshallen, Treppen, Gänge und Sitzungssäle Dampfluftheizung, für alle übrigen Räume Dampf-Warmwasserheizung, und zwar für die Bibliothek, die Bureaus und Wohnungen unabhängig von der Gesamtanlage, vorgesehen ist, sowie dafs in sämtlichen durch Centralheizung erwärmten Räumen die Heizung mit einer künstlichen Lüftung durch Pulsion in Verbindung gebracht ist.

Der im Jahre 1884 aufgestellte Ueberschlag der Gesamtkosten hatte mit 18 Millonen Mark abgeschlossen; der Rechnung war ein Einheitsprcis von 47 ℳ auf 1 cbm zu Grunde gelegt, ein Preis, welcher zwischen den wirklichen Kosten für zwei grofse Bauten der neueren Zeit, das Berliner Rathhaus und das Wiener Reichstagsgebäude die Mitte hielt. Nach den jetzt vorliegenden endgültigen Einzelanschlägen stellen sich die Kosten für die veranschlagten Bautheile wie folgt:

1.	Fundamente und Kellergeschofs	852 000 ℳ
2.	Rohbau, einschliefslich der Werksteinarbeiten für das Erdgeschofs	6 280 000 „
3.	Werksteinarbeiten zu den Hoffronten	420 000 „
4.	Innerer Ausbau	4 351 420 „
	und zwar für das Keller- u. Erdgeschofs 1 463 600 ℳ	
	für das Hauptgeschofs . . . . . 2 278 170 „	
	Zu übertragen	11 903 420 ℳ

*) Vergl. Centralbl. der Bauverw. 1884, Seite 189 u. f.

	Uebertrag	11 903 420 ℳ
	darunter rund	
	912 400 ℳ für die grofse Halle,	
	290 000 „ für den grofsen Sitzungssal,	
	539 400 „ für die übrigen grofsen Säle dieses Geschosses,	
	für das Zwischen- und Obergeschofs 609 650 ℳ	
5.	Werksteinarbeiten zu den Aufsenfronten	4 538 530 „
	darunter insbesondere	
	1 023 400 ℳ für die 4 Mittelrisalite,	
	1 677 970 „ für die 4 Eckthürme,	
	960 670 „ für den Kuppelbau,	
6.	Heizung und Lüftung	670 000 „
7.	Wasserversorgung und Entwässerung	150 000 „
8.	Insgemein	171 000 „

Die Summe dieser Anschläge beträgt 17 432 950 ℳ

Hierzu treten nach vorläufig nur überschläglicher Ermittlung für die Dampfkessel- und Maschinenanlagen, für Rampenanlagen, Bürgersteige und für die das Haus umgebenden Lichtgräben 367 000 ℳ.

4. Bauplatz. Die Regelung der Grundbuchverhältnisse des Bauplatzes, mittels Vereinigung aller in den Bauplatz aufgegangenen Grundstücke und Parcellen auf einem Grundbuchblatt, ist dem Abschlufs nahe.

Die in der Umgebung des Bauplatzes für Gerüste, Arbeitsstellen und Materialienlager zunächst freigehaltenen Räume haben sich als ausreichend erwiesen. Mit der bevorstehenden Beendigung des gröfseren Theiles der Rohbauarbeiten wird bereits eine Einschränkung dieser Räume zulässig werden und damit die Möglichkeit gegeben sein, einen für die Durchführung der Uferstrafse von der Marschallbrücke bis zur Kronprinzenbrücke erforderlichen Landstreifen der städtischen Verwaltung zur Verfügung zu stellen, sobald dieselbe an die Ausführung des gedachten Strafsenzuges geht.

Die Verhandlungen mit der Königlich preufsischen Regierung über den Erwerb des nöthigen Platzes für die Feuerungs- und Dampfbereitungseinrichtungen aus dem Hinterlande ostwärts von der Sommerstrafse sind zwar noch nicht zum Abschlufs gelangt, doch ist der Erwerb des dafür erforderlichen Terrains gesichert. Die Verhandlungen haben insofern eine veränderte Grundlage erhalten, als es in der Absicht liegt, das gesamte, dem Reiche verbliebene Terrain auf der Ostseite der Sommerstrafse zur Veräufserung zu bringen, und zwar möglichst in Gemeinschaft mit dem dahinter belegenen Besitz des Königlich preufsischen Fiscus. Für das Reich sind diese, ohne Hinzunahme des Hinterlandes baulich nicht verwerthbaren Parcellen entbehrlich geworden, seitdem der Bau eines Dienstliauses mit Wohnungs- und Gesellschaftsräumen für den Präsidenten des Reichstags und mit Wohnungsräumen für einzelne Beamte der Ostfront des Reichstagsgebäudes gegenüber unter Benutzung der dort belegenen reichsfiscalischen Parcellen nicht mehr in Frage steht. Nach wiederholter Erwägung aller einschlagenden Verhältnisse hat die Reichstagsbaucommission sich dahin schlüssig gemacht, dafs ein solcher Bau an jener Stelle sich nicht empfehle, weil derselbe theils wegen der dort für die Façade unabweislich gebotenen Monumentalität mit einem unverhältnifsmäfsigen Aufwande verbunden sein würde. Es durfte von demselben um so eher abgesehen werden, als das dem Reiche verbliebene der nördlichen Front des Reichstagsgebäudes gegenüber, zwischen dem Reichstagsplatz und der künftigen Uferstrafse, belegene Grundstück ausreichenden Platz für einen solchen Bau darbieten würde, falls der letztere späterhin als ein Bedürfnifs erkannt werden sollte.

5 Bauausführung. Die Herstellung der neuen Strafsenzüge an Stelle der in den Bauplatz fallenden Strafsentheile und die Ausschachtung der Baugrube hatten den Beginn der Bauarbeiten, länger als vorher erwartet war, bis gegen die Mitte des Jahres 1884 hinausgeschoben. Erst, nachdem am 9. Juni 1884 die Grundsteinlegung von Seiner Majestät dem Kaiser in Gegenwart des Bundesraths und Reichstags vollzogen war, konnten die Bauarbeiten mit voller Kraft in Angriff genommen werden. Immerhin gelang es noch im Jahre 1884 neben dem gröfseren Theil der Fundamente auch einen Theil des Kellergeschosses herzustellen; im Jahre 1885 wurden Fundamente und Kellergeschofs vollendet und das Untergeschofs wenigstens begonnen. Um den Rohbau nicht zu verzögern, hatte man sich entschlossen, nur die Hofseiten des ganzen Gebäudes gleichzeitig in Werkstein und Ziegelmauerwerk, als Quadermauerwerk mit Hintermauerung aufzuführen, dagegen die Strafsenfronten zunächst nur in Ziegelmauerwerk unabhängig von den Werksteinarbeiten und die letzteren erst nachträglich zur Ausführung zu bringen. Im Jahre 1886 wurde das Untergeschofs einschliefslich der Werksteinbekleidung fertig gestellt und das Hauptgeschofs bis zur Gleiche des dort eingelegten Zwischengeschosses geführt; im Jahre 1887 wird der Rohbau bis zur Höhe des Daches geführt, die Werksteinbekleidung der Hoffronten abgeschlossen, ein Theil der Wölbungsarbeiten und Treppenanlagen im Innern hergestellt und auch noch ein Theil der Bedachung zur Ausführung ge-

bracht werden. Die Aufführung der Eckthürme und die Vollendung der Bedachung, die Vollendung der Werksteinbekleidung, die Weiterführung des inneren Ausbaues und die Herstellung der Feuerungs- und Dampfbereitungsanlagen wird die nächsten drei Jahre in Anspruch nehmen; für den Kuppelaufbau, für die Vollendung des inneren Ausbaues, für die Ausstattung und Ausschmückung mit Ausnahme des Wand- und Deckenschmucks durch Gemälde, sowie für die Herstellung der Umgebungen ist der Rest der Bauzeit bis zum Sommer 1892 bestimmt.

Als die Ausführung des Reichstagsbaues auf dem jetzt gewählten Platze endgültig beschlossen war, standen dafür im ganzen 29 617 000 ℳ als Reichstagsgebäudefonds zur Verfügung. Bis zum Abschlusse des vorigen Etatsjahres haben die Gesamtausgaben, welche dem Fonds zur Last fallen, betragen 10 160 047,51 ℳ. Davon entfallen auf die einzelnen Etatsjahre: 1882/83 = 6 413 644,16 ℳ, 1883/84 = 863 415,11 ℳ, 1884/85 = 813 179,77 ℳ, 1885/86 = 802 271,63 ℳ, 1886/87 = 1 267 536,84 ℳ. In den nächsten Jahren, welche vornehmlich der Ausführung der Werksteinarbeiten und dem inneren Ausbau gewidmet sind, werden die Ausgaben voraussichtlich eine erhebliche Steigerung erfahren. Die bisherigen Wahrnehmungen berechtigen zu der Erwartung, dafs die anschlagsmäfsigen Summen, vorbehaltlich einzelner Ausgleichungen bei den verschiedenen Ansätzen, werden eingehalten werden.

Die ersten Ausgaben aus dem Reichstagsgebäudefonds erwuchsen durch die Preisbewerbung um den Bauplan in Höhe von 119 000 ℳ. Sehr erhebliche Aufwendungen erforderte demnächst der Grunderwerb, theils um den Bauplatz selbst herzustellen, theils um der städtischen Verwaltung dasjenige Terrain zu überweisen, welches sie zur Herstellung neuer Strafsenanlagen an Stelle der in den Bauplatz fallenden früheren Strafsentheile in Anspruch nahm. Die Gesamtkosten des Grunderwerbs haben 7 222 437,50 ℳ betragen, von welcher Summe 4 175 000 ℳ auf den Erwerb von Grundstücken des Königlich preufsischen Fiscus, 3 047 437,50 ℳ auf den Erwerb von Privatgrundstücken entfallen. An allgemeinen, anschlagsmäfsig nicht festgestellten Kosten, wohin namentlich die Kosten der Umfriedung des Bauplatzes und die Kosten der Grundsteinlegung gehören, sind in den ersten Baujahren rund 295 000 ℳ verausgabt worden. Auf die Kosten der Strafsenanlagen, welche nach den zwischen Reich und Stadt getroffenen Vereinbarungen das Reich zu ersetzen hat, sind einstweilen angezahlt worden 200 000 ℳ. Nach überschläglicher Ermittlung werden auf diese und ähnliche Ausgaben noch zu verrechnen sein rund 200 000 ℳ. Die anschlagsmäfsigen Baukosten betragen 17 432 950 ℳ, die zunächst nur überschläglich ermittelten Kosten für Bauausführungen in der Umgebung des Hauses 367 000 ℳ, im ganzen also 17 799 950 ℳ. Die Kosten der Bauleitung und Bauverwaltung lassen sich rund auf 1 100 000 ℳ bemessen. Nach vorstehenden Ansätzen würden aus dem Reichstagsgebäudefonds noch zur Verfügung bleiben rund 2 681 000 ℳ. Eine Verstärkung wird dieser Rest durch die Erlöse aus dem noch bevorstehenden Verkaufe der dem Reiche verbliebenen und zu Reichstagsbauzwecken nicht erforderlichen Landparcellen an der Sommerstrafse erfahren, soweit der Erlös nicht zur Deckung des aus dem Reichsfestungsbaufonds auf den Erlös aus einer der fraglichen Parcellen angewiesenen Vorschusses von 844 234,19 ℳ erforderlich ist. Aus dem hiernach sich ergebenden Restbestande des Fonds würden die Kosten der Ausschmückung der Innenräume und ihrer Ausstattung mit Beleuchtungseinrichtungen und mit Mobilien zu decken sein. Inwieweit der Bestand durch diese Ausgaben wird in Anspruch genommen werden, mufs sich nach Art und Umfang der hier in Betracht kommenden, naturgemäfs sehr dehnbaren Aufwendungen richten und läfst sich zur Zeit noch nicht übersehen.

Gröfse der Räume des Reichstagsgebäudes.

1. Die Bodenfläche, in Quadratmeter für einzelne Räume des jetzigen und künftigen Hauses gegenübergestellt.

1.	der grofse Sitzungssaal	613	jetzt,	620	programmmäfsig,	623 künftig
2.	die grofse Halle . .	207	„	500	„	1000 „
3.	Erfrischungsräume .	238	„	400	„	415 „
4.	Lese- u. Schreibsäle	161	„	400	„	368 „
5.	Sprechzimmer . . .	97	„	180	„	202 „
6.	Umkleidezimmer . .	40	„	80	„	116 „
7.	Berathungssäle . .	890	„	2090	„	2822 „
8.	Sitzungssaal des Bundesraths	165	„	190	„	175 „
9.	Ausschufssäle des Bundesraths . . .	89	„	120	„	168 „
10.	Archiv	130	„	200	„	330 „
11.	Arbeitsräume der Stenographen . . .	100	„	160	„	174 „
12.	Arbeitsräume der Presse	178	„	300	„	284 „

2. Die Logen des grofsen Sitzungssaales.

Die Logen des grofsen Sitzungssaales erhalten die nachfolgende Zahl von Sitzen:

für den Hof	13
für den Bundesrath	40
zur Verfügung von Abgeordneten oder Behörden	166
für das Publicum im allgemeinen	130
reservirt	37
für die Presse	83
darunter 67 mit Pulten.	

Das Bauprogramm hatte 40 Sitze mehr verlangt; in dem jetzigen Hause ist die Zahl um 66 geringer.

3. Berathungssäle.

Die Zahl der Berathungssäle wird für den Reichstag 18 betragen, darunter 1 mit 395 qm und 2 mit 217 qm Bodenfläche. Das Bauprogramm hatte 16 Säle verlangt. In dem jetzigen Haus ist die Zahl 11, darunter 1 mit 181 qm und 1 mit 170 qm Bodenfläche. Für den Bundesrath sind 2 Ausschufssäle, einer zu 110 qm, der andere zu 58 qm vorgesehen.

4. Bibliothek.

Die Bibliothek wird eine Repositorien-Ansichtsfläche von 3620 qm enthalten, gegenüber 2500 qm, welche durch das Bauprogramm verlangt waren; die Gröfse der Ansichtsfläche in der jetzigen Bibliothek beträgt 1 212 qm. Die Lese- und Schreibräume in der Bibliothek haben, abgesehen von den Dienstzimmern der Beamten, eine Bodenfläche von 175 qm, nach dem Bauprogramm sollte dieselbe 100 qm betragen, jetzt beträgt sie 98 qm.

Denkschrift über die Herstellung des Nord-Ostsee-Canals.*

Auf Grund der im Winter 1886/87 bewirkten Untersuchungen hat die Feststellung der Linie und des Querprofils für den Nord-Ostsee-Canal stattgefunden. Alsdann sind die Lage- und Höhenpläne für die einzelnen Canalstrecken unter Bezeichnung der bei dem Bau zu verwendenden Grundstücke, sowie unter Eintragung der aufser dem eigentlichen Canalbett herzustellenden Anlagen, wie Schleusen und Brücken, Fähren, Lösch- und Ladeplätze, Siel- und Stauwerke zu Gunsten der anliegenden Grundstücke usw., angefertigt worden. Diese Pläne liegen der Landespolizeibehörde zur Prüfung vor. Mit der Berechnung der zu bewegenden Erdmassen und der Ausarbeitung der Specialpläne und Kostenanschläge für die Bauwerke ist die Canal-Bauverwaltung beschäftigt. Wegen des Grunderwerbs sind Verhandlungen eingeleitet worden.

Von der Zeit, welche die landespolizeiliche Prüfung der Lage- und Höhenpläne und das Planfeststellungs-Verfahren für die Enteignung in Anspruch nehmen wird, hängt es hauptsächlich ab, in welchem Mafse die Arbeiten für die Ausschachtung des Canalbettes und der Baugruben für die Schleusen noch im Etatsjahr 1887/88 zu fördern sind. Jedenfalls wird auf einen vollen Betrieb bei diesen Arbeiten erst im Etatsjahr 1888/89 zu rechnen sein. Es steht zu hoffen, dafs alsdann auch die Grunderwerbsverhandlungen soweit gediehen sind, um einen solchen zu ermöglichen.

Es ist berechnet worden, dafs, wenn die einzelnen Canal-Baustrecken mit voller Kraft in Angriff genommen werden, die Erd- und Baggerungsarbeiten sich in einem Zeitraum von sieben Jahren bewältigen lassen. Hiernach kann angenommen werden, dafs ein Siebentel dieser Arbeiten im Etatsjahr 1888/89 fertiggestellt wird. Beim Bau der beiden Mündungsschleusen bei Holtenau und bei Brunsbüttel und der Schleuse zum Abschlufs des Canals gegen die Eider bei Bastenberg wird man sich im bevorstehenden Etatsjahr auf die Herrichtung und Befestigung der Baugruben, sowie die Anlieferung des Baumaterials beschränken müssen. Die Herstellung der Eisenbahn-Drehbrücken bei Rendsburg und bei Taterphal, mit welchen alsbald begonnen werden soll, wird im ersten Baujahre kaum über den Unterbau gelangen. Fortschreitend mit dem Bau des Canals wird für diejenigen Anlagen (Stau- und Sielwerke) Sorge zu tragen sein, welche bestimmt sind, dem Schutze der anliegenden Grundstücke zu dienen.

Dem in Aussicht zu nehmenden verstärkten Betrieb entsprechend ist das Personal der Canal-Bauverwaltung zu vermehren. Der Kaiserlichen Canalcommission in Kiel, welcher zur Zeit zwei Mitglieder, ein höherer Verwaltungsbeamter und ein höherer technischer

*) Aus dem Etat des Reichsamts des Innern für 1888/89.

Beamter angehören, wird eine juristische Hülfskraft zuzuweisen sein. Das der Commission unterstellte technische Personal wird sich zusammensetzen aus: 5 Bauinspectoren, 25 Baumeistern, 10 Bauführern, 10 Landmessern, 15 Bauaufsehern, 17 Vermessungsgehülfen und Zeichnern. An Bureaupersonal sind erforderlich: 1 Bureauvorsteher, 25 Bureaugehülfen, 15 Bureaudiener. Die Beaufsichtigung der Arbeiter wird durch 4 Baracken-inspectoren und 40 Barackenhausväter bewirkt werden.

Für die Unterbringung der Arbeiter und des Aufsichtspersonals für dieselben sind die Mittel im vorjährigen Etat ausgeworfen worden. Um einigen Baubeamten ein Unterkommen an Orten, wo sich die Gelegenheit hierzu schwer bietet, zu verschaffen, sollen baldigst mehrere Dienstgebäude hergestellt werden, welche künftig von der Canalverwaltung zu benutzen sind.

Demnach waren die Etatsmittel für 1888/89 wie folgt zu veranschlagen:

Für Erd- und Baggerungsarbeiten	10 000 000 ℳ
Für Arbeiten zur Befestigung der Canalufer . .	300 000 „
Für Arbeiten und Lieferungen zur Erbauung der Mündungsschleusen bei Brunsbüttel und Holtenau und der Schleuse zur Abschliefsung der Eider bei Bastenberg (Ausschachtung und Umschliefsung der Baugruben, Schlagen der Spundwände, Beschaffung von Material zur Beton-	
Zu übertragen	10 300 000 ℳ
Uebertrag	10 300 000 ℳ
schüttung, Anschaffung von Pumpmaschinen zur Trockenhaltung)	3 250 000 „
Für Siel- und Stauanlagen zum Schutz anliegender Grundstücke	50 000 „
Für Unterbauarbeiten für die Eisenbahn-Drehbrücken bei Taterphal und bei Rendsburg . .	1 200 000 „
Für Errichtung von Dienstgebäuden zur vorläufigen Unterbringung von Baubeamten . .	150 000 „
Für die Bauverwaltung (Gehälter, Tagegelder, Reise- und Umzugskosten, Miethe und Unterhaltung von Bureauräumen, Beschaffung von Zeichen- und Schreibmaterialien, sonstige sächliche Ausgaben)	513 180 „
Insgemein	536 820 „
Zusammen	16 000 000 ℳ

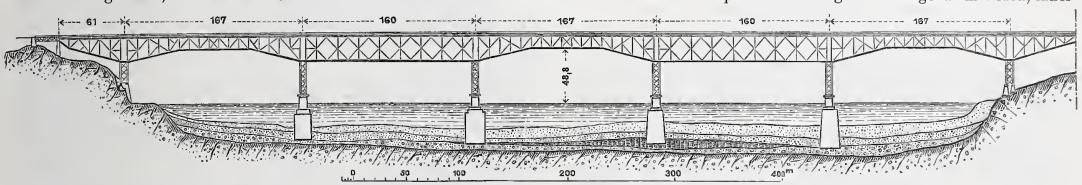
Zu der eingestellten Baurate von 16 000 000 ℳ hat Preufsen nach dem durch das Gesetz vom 16. März 1886 (Reichs-Gesetzbl. S. 58) festgestellten Verhältnifs 5 128 205,13 ℳ beizutragen. Demnach sind unter Berücksichtigung des im Vorjahre der Abrundung wegen aufser Ansatz gebliebenen preufsischen Beitrags von 89 743,59 ℳ im Reichshaushalts-Hauptetat 5 200 000 ℳ als preufsischer Kostenbeitrag vorgesehen und die übrigen 10 800 000 ℳ bei den Einnahmen aus der Reichsanleihe zum Ansatz gebracht worden.

Die Hudsonbrücke bei Poughkeepsie,

welche auf Seite 271 des gegenwärtigen Jahrgangs bereits erwähnt ist, verdient nicht allein wegen ihres Oberbaues (Gerberträger mit 167 m gröfster Spannweite), sondern auch wegen ihrer Gründung unsere Beachtung. *Engineering* (1887, II, S. 217) giebt davon eine — leider etwas unklare — Beschreibung, der wir folgendes entnehmen.

Die tiefste Pfeilersohle liegt 41,1 m unter Hochwasser (39,6 m unter Niedrigwasser). Dies ist mehr als man bisher mit Prefsluft unter Flufssohle, ihre Oberkante 7,6 m unter Hochwasser (6,1 m unter Niedrigwasser). Sie wurden nun von Prähmen aus, die über ihnen schwammen, mit Hülfe von Betonkästen ausbetonirt.

Auf die Oberfläche des in dieser Weise unter Wasser fertiggestellten Pfeilerfundaments kommt noch einmal ein Holzkasten zu stehen, dessen Boden als sehr dicker Schwellrost erscheint, während die Seitenwände den später zu bescitigenden Fangedamm bilden, inner-



hat erreichen können (Mississippi bei St Louis 31,11 m [D. Bztg. 1871, S. 275] und Brücke über den Lymfjord 36 m [D. Bztg. 1877, S. 81]; bei letzterer hatte man schon mit grofsen Schwierigkeiten und Unfällen zu kämpfen). Zwei andere Pfeiler sind 36,6 und 38,1 m unter Hochwasser gegründet.

Man stellte grofse, lediglich aus Holz zusammengezimmerte Kästen oder Brunnen her, welche man durch Baggern versenkte. Dieselben haben rechteckige Grundform, sind 30,48 m lang und an der Sohle 18,29, oben 15,85 m breit. Sie sind durch senkrechte Scheidewände in Schächte von 3,05 m zu 2,74 und theilweise 3,66 m Querschnitt getheilt. Rings herum liegen 1,52 m breite, unten durch die Schneide des Kastens geschlossene Schächte (Belastungstaschen), welche mit Kies gefüllt werden. Diese Kästen werden sicher verankert und dann durch den thonigen Schlamm und Sand bis in den Kies, etwa 2,5 m über den Felsen gesenkt. Ihre Schneide liegt dann etwa 23 m halb welches der Pfeiler aufgemauert wird. Dieser gemauerte Theil der Pfeiler ist 7,62 m lang, 26,36 m breit und reicht bis 9,14 m über Hochwasser. Darauf erhebt sich der stählerne Pfeileraufbau.

Die Kosten des Brückenbaues sind auf 21 000 000 ℳ geschätzt.

Die Vorarbeiten begannen schon 1866, der Bau wurde im December 1873 in Angriff genommen. Man brachte damals einen Pfeiler bis 6 m über Hochwasser und senkte den Kasten eines zweiten Pfeilers so weit, dafs seine Oberfläche 0,3 m über Hochwasser war. Im September 1878 aber gab die mit der Ausführung betraute „American bridge Co.“ die Arbeit auf. Sie wurde erst im October 1886 von der „Union bridge Co.“ wieder aufgenommen. Diese Gesellschaft benutzte nur die angefangenen Pfeiler, stellte aber den jetzt zur Ausführung kommenden Ueberbau-Entwurf neu auf. Früher hatte man Einzelträger mit waagerechten Gurtungen machen wollen. Housselle.

Vermischtes.

Ueber die grofse Kesselexplosion in Friedenshütte in Schlesien, welche in der Nacht vom 24. zum 25. Juli d. J. dreiundzwanzig Dampfkessel mit dem zugehörigen Gebäude zerstört und zum Theil auf weite Entfernungen fortgeschleudert hat, findet sich ein ausführlicher, durch Zeichnungen erläuterter Bericht im Octoberheft der Zeitschrift „Stahl und Eisen“. Danach ist das verheerende Ereignifs auf eine Reihe kurz nacheinander erfolgter Knallgasexplosionen zurückzuführen, die dadurch eingeleitet worden sind, dafs zunächst ein Kessel infolge schlechter Beschaffenheit des Bleches geborsten ist. Hierbei wurde die Feuerthür geöffnet und der Brennstoff vom Roste gefegt, sodafs sich die zur Heizung der Kessel mitbenutzten Hochofengase mit der zuströmenden Luft mischen konnten. Dies Gemenge ist dann durch das glühende Mauerwerk oder die Feuerungen der benachbarten Kessel entzündet worden. Für diese Erklärung spricht u. a. der Umstand, dafs die meisten der zerstörten Kessel die Spuren nach innen gerichteter Kräfte aufweisen, sowie dafs sämtliche Oberkessel an den Stutzen von den Unterkesseln abgerissen und in hohem Bogen fortgeschleudert wurden, während die Unterkessel alle im Kesselhaus liegen geblieben sind. — Die mit den Ueberresten der Kessel angestellten Prüfungen haben ergeben, dafs das Blech von sehr schlechter Beschaffenheit war, dafs insbesondere die Dehnung und Biegung der sog. Würzburger Norm nicht entsprochen haben. Die auf der Zerreifsmaschine untersuchten Proben zeigen gleiche Brucheigenschaften, wie die bei den Explosionen entstandenen Bruchkanten, nämlich grobes Korn, keine Sehne, schaliges Gefüge. In der genannten Quelle wird die Vermuthung ausgesprochen, dafs die fraglichen Bleche von vornherein geringwerthig gewesen seien, da sie aus den Jahren 1871 und 1872 stammen, zu welcher Zeit eine Prüfung der Güte überhaupt nicht gebräuchlich war und vielfach mangelhaftes Material geliefert worden ist. — Nach einer im Novemberheft derselben Zeitschrift enthaltenen Mittheilung wird übrigens die Richtigkeit der oben angeführten, vom Schlesischen Dampfkessel-Ueberwachungsverein ausgehenden Erklärung seitens des Oberschlesischen Bezirksvereins deutscher Ingenieure bestritten.

Man darf daher dem Ergebnifs des lebhaften Meinungsaustausches, der sich an den geschilderten Unglücksfall knüpfen zu wollen scheint, mit Spannung entgegensehen.

Rauchmaske zum Schutz bei Bränden. Bekanntlich gehört es zu den schwierigeren Leistungen der Feuerwehr, Kellerbrände zu löschen, und zwar deshalb, weil bei der geringen Luftabführung in Kellerräumen der sich entwickelnde und aufspeichernde Rauch den Feuerwehrleuten den Eintritt in die Räumlichkeiten nicht gestattet und es meist unmöglich macht, dem Herd des Feuers nahe zu kommen. Schon mehrfach sind seitens der zuständigen Fachleute Einrichtungen versucht worden, die diesem Uebelstand Abhülfe schaffen sollen. In letzter Zeit nun ist von dem Branddirector für Magdeburg, Herrn Regierungs-Baumeister Stolz, eine Rauchmaske ersonnen, ausgeführt und erprobt worden, die den seitens der Feuerwehr zu stellenden Ansprüchen vollauf zu genügen scheint. Diese aus Messing gefertigte Maske schliefst an das Gesicht des Feuerwehrmannes mit einem Gummiring dicht an, sodafs zwischen Gesicht und Maske Rauch oder gefährliche Gase nicht eindringen können. Die Ohren werden durch die Einrichtung nicht verdeckt, die beiden Augenöffnungen derselben sind durch Metallgaze geschützt, mittels welcher dem Mann vollständig ungehindertes Sehen gewährleistet bleibt. Durch eine Saug- und Druckluftpumpe, zu der der Erfinder eine der vorhandenen Handdruckspritzen benutzt, wird dem Raum zwischen Maske und Gesicht frische Luft zugeführt. Von der Pumpe wird die Luft mittels eines gewöhnlichen Schlauches fortgedrückt in 2 Gummischläuche von geringerem Durchmesser, die rechts und links in die Maske eingeführt sind; die Luft tritt nicht stofsweise ein, sie entweicht durch die oben erwähnten Augenöffnungen. Durch den zwischen Maske und Gesicht entstehenden geringen Ueberdruck wird ein Eindringen von Rauch so vollständig unmöglich gemacht, dafs der Feuerwehrmann ungehindert ohne jegliche Beschwerden mitten im stärksten Rauch dem Feuer entgegen treten kann. Die ganze Einrichtung ist äufserst einfach zu benutzen, schnell in Anwendung zu bringen, auf dem Löschzug leicht zu befördern und billig. Von Wichtigkeit ist der Umstand, dafs die Ohren völlig frei gehalten sind, sodafs das Gehör des vordringenden Mannes nicht ungünstig beeinflufst werden kann.

Am 12. d. M. fand in Magdeburg vor Zuschauern, zu denen auch Mitglieder des Architekten- und Ingenieur-Vereins gehörten, eine Probe statt, die sehr günstig verlief. In dem Zimmer eines städtischen Gebäudes war auf einem Coaksofen ein Feuer entzündet, das den Raum mit Rauch dicht anfüllte. Um die Vorzüge der Stolzschen Rauchmaske klar vor Augen zu führen, wurde vorerst ein Feuerwehrmann mit einer älteren, bis jetzt in Gebrauch befindlich gewesenen Sicherheits-Vorrichtung vorgeschickt; derselbe mufste das Zimmer nach wenigen Minuten räumen. Alsdann wurden zwei andere Feuerwehrleute mit der neuen Maske in den Raum geschickt; dieselben hielten sich hier mindestens 15 Minuten auf, ohne dafs sie Spuren von Erschöpfung oder Anstrengung zeigten; die Gesichtsfarbe zeigte durchaus keine Veränderung. Die anwesenden Sachverständigen aus Baubeamten- und militärischen Kreisen waren von der Probe sehr befriedigt. Es ist anzunehmen, dafs die Erfindung bald weitere Verbreitung finden wird. —e.

Die Ergebnisse der Prüfung der wichtigsten Bausteine des Grofsherzogthums Baden sind im Auftrage des Ministeriums der Finanzen von der Grofsherzoglichen Baudirection in Karlsruhe zusammengestellt und veröffentlicht worden*). Das Heftchen bildet einen schätzenswerthen Rathgeber beim Entwerfen und bei der Ausführung von Bauwerken aller Art. Die als Anhang beigefügte Zusammenstellung der Zahlen für das Eigengewicht, die Belastung und Beanspruchung von Baustoffen und Bautheilen enthält die gebräuchlichen Durchschnittszahlen.

Die Jubiläums-Gewerbe-Ausstellung Wien 1888 — so lautet der amtliche, jüngst festgestellte Titel der durch den Niederösterreichischen Gewerb-Verein in Wien zur Feier des 40jährigen Regierungsantrittes Kaiser Franz Josefs I. zu veranstaltenden Ausstellung, welche der heimischen Industrie zu dienen berufen ist. Der derzeitige Stand dieser gemeinnützigen Unternehmung läfst sich in folgendem Berichte zusammenfassen. Die bisher erfolgten Anmeldungen weisen über 1600 Aussteller auf, unter welchen neben den hervorragendsten Firmen Wiens auch solche von Behörden und Körperschaften zu verzeichnen sind, deren Betheiligung der Ausstellung einen besonderen Glanz verleihen werden, so das k. k. Handelsministerium, das k. k. Ackerbau-Ministerium, die Gemeinde Wien, der Stadterweiterungsfond, die Donauregulirungs-Commission, die niederösterreichische Gewerbeschul-Commission, das militärgeographische Institut, die k. k. statistische Central-Commission, die k. k. Hof- und Staatsdruckerei, die k. k. Tabakregie, sämtliche in Wien einmündenden Bahnen u. a. m. Diese rege Betheiligung liefs den anfänglich ins Auge gefafsten Raum des Rundbaues (Rotunde) im Prater als unzulänglich erscheinen und zwang zu dessen Vergröfserung um den an die Westseite grenzenden Parktheil im Ausmafse von 46 000 qm. Diese Vergröfserung ermöglichte es, dem nächstjährigen Jubelfeste auch mehrere Sonder-Ausstellungen hinzuzufügen, welche in eigens hierzu errichteten Gebäuden untergebracht werden; so eine für Sport-Industrie und Touristik, eine zweite für Gewerbe und Schutzvorrichtungen im Dienste der Gesundheitspflege, eine dritte endlich als Arbeits-Galerie, in welcher eine Reihe gewerblicher Processe in ihrem gegenwärtigen maschinellen Betriebe vorgeführt werden soll. Soviel über das Allgemeine des für das nächste Jahr geplanten Wettbewerbes auf dem Felde der grofsen und kleinen Industrie.

Was die financielle Seite des Unternehmens betrifft, so wird der Grundsatz aufrecht gehalten, die Auslagen mit den zu erwartenden Einnahmen in Einklang zu bringen, und man hofft mit dem voraussichtlichen Erträgnifs der Platzmiethe sowie dem gesteigerten Abendbesuche, für welchen Rundbau und Park elektrisch beleuchtet werden, die auflaufenden Kosten genügend zu decken. Trotzdem wird, um auch für unvorhergesehene Fälle zu sorgen, eine Effecten-Lotterie mit 600 000 Losen zu 50 Kr. errichtet, deren Hauptziel darauf gerichtet ist, den Ausstellern für ihre bedeutenden Opfer eine kleine Entschädigung durch umfangreiche Einkäufe von Gegenständen zu bieten, welche auch dem kleinen Gewerbsmanne zu gute kommen sollen, indem selbst Treffer mit 5 und 10 fl. angekauft werden.

Die gesteigerten Ansprüche an die Leistungen der mit der Ausrüstung der ihrer Eröffnung (am 1. Mai 1888) immer näherrückenden Ausstellung beschäftigten Personen hat die Erweiterung der Bureaus nothwendig gemacht. So wurde an die Seite des Ausstellungs-Directors, Herrn Architekt Bressler, Herr Floris Wüste als dessen Stellvertreter berufen und mit der Leitung des maschinellen Betriebes der Ausstellung Herr Professor Richard Engländer betraut. Ebenso wurde die Mitgliederzahl der Ausstellungs-Commission in entsprechender Weise ergänzt und vermehrt. F. B.

Die Heizung der Eisenbahnwagen mit Dampf, der von der Locomotive entnommen wird, ist vor kurzem in America zum ersten Male in gröfserem Mafsstabe, und zwar nach der Einrichtung von Martin (vgl. S. 158 im gegenwärtigen Jahrgang d. Bl.), zur Anwendung gekommen, und zwar ist es die New-York Central und Hudson River-Eisenbahn, welche die in Europa längst anerkannte Brauchbarkeit dieser Einrichtung für America gewissermafsen neu »entdeckt« hat. Auch einige andere grofse Eisenbahnen sollen endlich dem durch verschiedene grofse Unglücksfälle angeregten Drängen der öffentlichen Meinung nachgegeben haben und mit Versuchen über die Heizung der Züge durch Dampf beschäftigt sein.*)

Grofse Plandrehbank. Nur wenige Maschinenfabriken sind zur Zeit mit Drehbänken ausgerüstet, die das Abdrehen von Stücken mit mehr als 5 bis 6 m Durchmesser, wie z. B. Schwung- und Seilräder, Laufkränze für Drehbrücken oder die Drehkuppeln der Sternwarten u. dgl., gestatten. Neuerdings ist nun nach Angabe der Zeitschrift „Stahl und Eisen« eine eigenartige Plandrehbank zum Bearbeiten von Stücken bis zu 10 m im Durchmesser und bis zu 2,5 m Breite in der Fabrik von Haniel u. Lueg in Düsseldorf-Grafenberg in Thätigkeit gesetzt worden. Dieses mächtige Werkzeug besitzt, entgegen der bisher in Deutschland üblichen Anordnung, eine waagerecht liegende Planscheibe, die sich nur wenig über den Fufsboden der Werkstatt erhebt. Die Scheibe wird in der Mitte durch einen Spurzapfen und nahe ihrem äufseren Umfang durch einen Gleitring getragen und geführt. Der Antrieb wird von unten her ausschliefslich durch Zahnräder bewirkt. Diese Anordnung ergiebt einen wesentlich ruhigeren und besseren Gang als die mit senkrechter Scheibe, und gestattet daher in Verbindung mit dem starken Vorgelege das Arbeiten mit mehr Stählen und stärkeren Schnitten. Ferner bietet die waagerechte Lage der Scheibe den Vortheil eines weit leichteren Aufspannens und Richtens schwerer und grofser Arbeitsstücke, da diese auf der Scheibe gewissermafsen wie auf einem Tische ruhen. Der Werkzeughalter ähnelt in seiner äufseren Erscheinung einer sogenannten Radialbohrmaschine. Er besteht nämlich aus einem senkrechten Ständer, der auf einer am Bankbett angegossenen, waagerechten Fufsplatte verschiebbar ist, und aufser zwei senkrecht geführten Werkzeugschlitten einen waagerechten, auf- und abzuschiebenden Arm trägt. Der letztere dient wiederum als Stütze und Führung zweier weiteren Werkzeugschlitten. Alle vier werden von der Plauscheibe aus durch Kettenzug und Klinkwerk angestellt. Die bemerkenswerthe Maschine ist nach dem Vorbild einer kleineren, im Besitze von Haniel u. Lueg befindlichen Bank in der Fabrik von E. Schiefs in Düsseldorf-Oberbilk entworfen und ausgeführt worden. —u.

*) Karlsruhe 1887. Macklotsche Druckerei.

*) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung 1886 S. 489; 1887 S. 68.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 3. December 1887.

1887. Nr. 49.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Circular-Erlasse vom 18., 15. und 25. November 1887. — Gutachten über die Wettbewerb-Entwürfe für die Broncethüren des Kölner Domes. — Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Preisbewerbung um den Entwurf einer festen Strafsenbrücke über den Neckar bei Mannheim (Schlufs). — Vermischtes: Herstellung und Umbau von Fernsprechanlagen. — Dritter internationaler Binnenschiffahrts-Congrefs, Frankfurt a. M. 1888. — Neue Rauchkappe. — Verhütung von Rauch- und Rufsbelästigungen.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Benutzung eiserner Brücken durch Fuhrwerk und Reiter.

Berlin, den 18. November 1887.

Die im Verfolg des Erlasses vom 3. December v. J. — III. 20 624 — mir über die Art des Verkehrs auf den Brücken mit eisernem Oberbau erstatteten Berichte lassen in den wegen der Benutzung derartiger Brücken durch Fuhrwerke und Reiter bestehenden Vorschriften bezw. Gewohnheiten für die einzelnen Provinzen eine grofse Verschiedenheit erkennen. Weder stimmen die Vorschriften darin überein, dafs das Trabfahren nur auf Brücken mit Oeffnungen von einer gewissen Spannweite oder auf Brücken von einer bestimmten Construction, oder dafs dasselbe nur leichtem Fuhrwerk gestattet ist, während schweres Fuhrwerk die Brücken nur im Schritt passiren darf, noch läfst sich daraus ersehen, in welcher Weise die Controle über die verschiedenen Fuhrwerke geübt wird.

Im Interesse der Schonung und Erhaltung der Brücken mit eisernem Oberbau erscheint eine einheitliche Regelung dieser Angelegenheit für die ganze Monarchie auf folgender Grundlage geboten:

1. Brücken mit eisernem Oberbau, sie mögen als Fachwerks- oder Bogenbrücken construirt sein und es mag ihre Fahrbahn aus Steinschlag, Steinpflaster, Asphalt oder Holz hergestellt sein, darf schweres Fuhrwerk nur im Schritt überschreiten.

2. Leichtes Fuhrwerk und einzelne Reiter dürfen Brücken der vorgedachten Art im Trabe überschreiten, wenn durch sorgfältige Beobachtungen festgestellt ist, dafs durch das Trabfahren leichten Fuhrwerks und durch das Trabreiten merkbare regelmäfsige Schwingungen der Brückenbahn nicht hervorgerufen wurden, sowie wenn eine gehörige Aufsicht über alle die Brücke benutzenden Fuhrwerke sich durchführen läfst. Brücken mit eisernem Oberbau, bei welchen diese Bedingungen nicht erfüllt werden, sind auch von leichten Fuhrwerken und einzelnen Reitern stets im Schritt zu überschreiten.

Ew. ... ersuche ich ergebenst, für sämtliche im dortigen Verwaltungsgebiete befindlichen Brücken mit eisernem Oberbau im Zuge öffentlicher Verkehrsstrafsen, und zwar sowohl für die fiscalischen, wie die nichtfiscalischen, die nach Absatz 2 Nr. 2 dieses Erlasses erforderlichen Erhebungen durch die zuständigen Organe gefälligst anstellen zu lassen und demnächst den Erlafs von Polizeiverordnungen, in welchen den bezeichneten Grundsätzen entsprechende Bestimmungen unter gleichzeitiger Aufhebung etwaiger entgegenstehender orts- bezw. bezirkspolizeilicher Verordnungen getroffen werden, herbeizuführen. Ew. ... bleibt überlassen, in diesen Verordnungen, falls es angezeigt erscheint, die Begriffe »schweres« und »leichtes« Fuhrwerk nach den örtlichen Verhältnissen näher erläutern zu lassen.

Behufs möglichster Schonung der in Rede stehenden Brücken mufs auch darauf hingewirkt werden, dafs im Marsche befindliche Truppen diese Brücken nur ohne Tritt passiren dürfen. Ew. ... wollen feststellen lassen, welche der im dortigen Verwaltungsgebiete befindlichen Brücken von Truppen häufig benutzt werden, und demnächst den mit der baulichen Beaufsichtigung der betreffenden Bauwerke betrauten Behörden aufgeben, wegen einer im vorgedachten Sinne den Truppenkörpern zu ertheilenden Anweisung mit den in Betracht kommenden zuständigen Commandobehörden in Verbindung zu treten. Dabei ist zu beachten, dafs eventuell nicht allein das Marschiren im Tritt, sondern auch mit Musik oder unter Trommelschlag untersagt wird, da in den letzteren Fällen trotz des Commandos »ohne Tritt« die Wirkung erfahrungsmäfsig die gleiche ist, wie beim Marsche im Tritt.

Mit Rücksicht darauf, dafs die bei der Benutzung der Brücken entstehenden Schwingungen der Brückenbahn bei regelmäfsig wiederholten Impulsen so grofs werden können, dafs einzelne Constructionstheile abwechselnd plötzlich straff gezogen werden, mufs, wie ich noch bemerke, bei den alljährlich vorzunehmenden Revisionen dieser Brücken auf die Festigkeit der Niete des oder der Mittelfelder jedes Brückenjoches besonders geachtet werden. Lose Niete, welche sich aufser bei den abwechselnd Druck- und Zugspannungen ausgesetzten Diagonalen von Fachwerksbrücken auch häufig beim Anschlufs der Strafsenbalken an die Querträger und beim Anschlufs der Querträger an die Hauptträger finden, müssen unverzüglich herausgenommen und durch etwas stärkere ersetzt werden.

Einem gefälligen Berichte über die getroffenen anderweiten Anordnungen sehe ich seiner Zeit ergebenst entgegen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Maybach.

An sämtliche Herren Ober-Präsidenten und den Herrn Regierungs-Präsidenten in Sigmaringen.
III. 17 863.

Circular-Erlafs, betreffend die Uniformirung der Königlichen Bauräthe, Bauinspectoren, Regierungs-Baumeister und -Bauführer der allgemeinen Bauverwaltung.*)

Berlin, den 15. November 1887.

Des Kaisers und Königs Majestät haben durch die Allerhöchsten Erlasse vom 26. Januar und 20. Juli d. J. (Anlage a und b) den Königlichen Regierungs-Baumeistern und Bauführern Gala- und Dienstuniformen beizulegen, auch durch den Allerhöchsten Erlafs vom 7. November d. J. (Anlage c) die bisherigen Vorschriften über die den Bauinspectoren und Titular-Bauräthen zustehenden Dienst-Uniformen — vergl. Minist.-Bl. f. d. i. V. von 1854 S. 178/79 und von 1855 S. 10/11 — zu ergänzen geruht. Die bezüglichen Bestimmungen, soweit dabei das Ressort der allgemeinen Bauverwaltung in Betracht kommt, habe ich zusammenstellen lassen und übersende Ew... anbei ... Exemplare derselben zur künftigen Anwendung und Beachtung mit dem Bemerken, dafs die zugehörigen je 2 Blatt Zeichnungen nach erfolgter Fertigstellung nachfolgen werden.

Hiervon sind ... Exemplar für den dortseitigen Gebrauch und ... Exemplare zur Abgabe an die im dortigen Verwaltungs-Bezirke angestellten Bauinspectoren der allgemeinen Bauverwaltung bestimmt, welche den in ihren Dienstkreisen beschäftigten Königlichen Regierungs-Baumeistern und -Bauführern eine entsprechende Mittheilung zu machen haben.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Maybach.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten (ausschl. Sigmaringen) und Regierungen, das Königliche Polizei-Präsidium und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst, sowie an die Königlichen Ober-Präsidenten in Danzig, Breslau, Magdeburg und Coblenz als Chefs der Strombau-Verwaltungen.
III. 19 494.

Anlage a.

Auf Ihren Bericht vom 17. Januar d. J. will Ich hierdurch den Königlichen Regierungs-Baumeistern die Uniform der Königlichen

*) Betreffs der Uniformirung der Kgl. Baubeamten der Staatseisenbahnverwaltung siehe die **Anmerkung** am Schlufs der nachfolgenden Seite.

Bauinspectoren und den Königlichen Regierungs-Bauführern die Uniform der früheren Königlichen Kreisbaumeister, wie solche in dem nebst den dazu gehörigen Zeichnungen anbei zurückfolgenden, durch den Erlafs vom 3. Juli 1854 genehmigten Uniform-Reglement vom 16. Juni 1854 unter Nr. 1 und 2 näher beschrieben ist, jedoch ohne Epauletten, beilegen. Dabei soll es indes den in der Eisenbahnverwaltung beschäftigten Königlichen Regierungs-Baumeistern freistehen, als Abzeichen am Kragen das geflügelte Rad (ohne Krone) und als Abzeichen an der Dienstmütze das geflügelte Rad mit der Krone an Stelle der in dem Uniform-Reglement vorgesehenen Abzeichen der Beamten der allgemeinen Bauverwaltung zu tragen.

Berlin, den 26. Januar 1887.

Wilhelm.

Maybach.

An den Minister der öffentlichen Arbeiten.

Anlage b.

Auf Ihren Bericht vom 9. Juli d. J. will Ich in Ergänzung Meines Erlasses vom 26. Januar d. J., betreffend die Uniformen der

Bestimmungen, betreffend die Uniformirung der Königlichen Bauräthe, Bauinspectoren, Regierungs

Lfd. Nr.	Benennung der Beamten	Dienst-Uniform: Oberrock	Abzeichen am Kragen	Epauletten bezw. Aehselstücke	Beinkleider	Paletot	Halsbinde	Mütze
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1.	Königlicher Baurath.	Dunkelblauer kurzer Oberrock mit schwarzem Sammetkragen und zwei Reihen vergoldeter Knöpfe mit dem kleinen Wappenschilde. Schwarze Sammetaufschläge mit Schlitz und zwei kleinen vergoldeten Knöpfen; ebenso an jeder Taschenpatte zwei vergoldete Knöpfe. Orangefarbener Vorstofs an dem Kragen, den Aufschlägen und den Roekklappen. Auf den Achseln Epauletteshalter von Goldtresse.	Eine goldene Rosette an jeder Seite des Kragens.	Epaulettes wie zur Gala-Uniform (vergl. hierneben Spalte 13.), oder an Stelle derselben drei Centimeter breite Achselstücke aus einer mit zwei blauseidenen Längsstreifen durchwirkten Goldtresse mit Unterfutter von goldener Tresse. Auf den Aehselstücken das Wappenschild.	Von grauem Tuch mit orangefarbenem Vorstofs; über die Stiefel.	Von grauem Tuch mit stehendem Kragen von sehwarzem Sammet, zwei Reihen zu je sechs Stück vergoldeter, mit dem kleinen Wappenschilde versehener Knöpfe.	Sehwarz ohne Sehleife.	Einfaehe dunkelblau Mütze mit schwarze Sammetstreifen, orang farbenem Vorstofs a Deckel und zu beide Seiten des Sammetstre fens und mit schwa lackirtem Schirm. Preufsische Cocarde
2.	Königlicher Kreis- bezw. Land-, Wasser- usw. Bauinspeetor.	Wie zu lfd. Nr. 1.	Nieht vorhanden.	Epaulettes wie zur Gala-Uniform (vergl. hierneben Spalte 13.), oder an Stelle derselben drei Centimeter breite Achselstücke aus einer mit zwei blauseidenen Längsstreifen durchwirkten Goldtresse, mit Einfassung und Unterfutter von orangefarbenem Tuch; zwei goldene Sterne.	Wie zu lfd. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 1.
3.	Königlicher Regierungs-Baumeister.	Wie zu lfd. Nr. 1., jedoch unter Wegfall der Epauletteshalter.	Ein goldener Stern an jeder Seite des Kragens.	Nicht vorhanden.	Wie zu lfd. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 1.
4.	Königlicher Regierungs-Bauführer.	Wie zu lfd. Nr. 3.	Nieht vorhanden.	Nicht vorhanden.	Wie zu lfd. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 1.

Bemerkung. Beamte, welche Reserve- oder Landwehr-Officiere sind, bezw. welche bei ihrem Austritte aus dem Militärdienste die Erlaubnifs zum Tragen der Militär-Uniform erhalten haben, dürfen das silberne Officiers-Portepée tragen.

Anmerkung.

Bezüglich der Uniformirung der Königlichen Bauräthe, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspeetoren, Regierungs-Baumeister und -Bauführer der Staatseisenbahnverwaltung treten gegen die vorstehenden, die Uniformirung von Baubeamten der allgemeinen Bauverwaltung betreffenden Bestimmungen folgende Aenderungen ein:

A. Unter lfd. Nr. 1., Sp. 11. ist zu setzen: „Vorn an der Mütze das für die Staatseisenbahnbeamten genehmigte Abzeichen, bestehend in einem geflügelten Rade mit der Krone.“

B. „ „ „ 1., Sp. 12. mufs es am Schlusse statt Abzeichen für Baubeamte heifsen: „Abzeichen für Staatseisenbahnbeamte.“

C. „ „ „ 2., Sp. 2. ist zu setzen: „Königlicher Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.“

D. „ „ „ 4., Sp. 12. mufs es am Schlusse statt Abzeichen für Baubeamte heifsen: „Abzeichen für Staatseisenbahnbeamte.“

Die Zeichnungen Blatt I und II erfahren die den Angaben unter A. bis einschliefslich D. entsprechenden Aenderungen in betreff der Abzeichen an der Mütze und am Kragen der Uniformen.

Königlichen Regierungs-Baumeister und Bauführer, hierdurch genehmigen, dafs den Regierungs-Baumeistern gestattet werde, vorn am Kragen der Interims-Uniform einen Stern zu tragen.

Bad Gastein, den 20. Juli 1887.

Wilhelm.

Maybach.

An den Minister der öffentlichen Arbeiten.

Anlage c.

Auf Ihren Bericht vom 21. October d. J. will Ich genehmigen, dafs die zum Tragen von Epaulettes berechtigten Beamten der allgemeinen Bauverwaltung und der Staats-Eisenbahnverwaltung zur Dienstuniform an Stelle der Epaulettes Achselstücke nach Mafsgabe der zurückfolgenden Zeichnung anlegen. In Bezug auf die Gala-uniform der betreffenden Beamten verbleibt es bei den seitherigen Vorschriften.

Berlin, den 7. November 1887.

Wilhelm.

Maybach.

An den Minister der öffentlichen Arbeiten.

neister und -Bauführer der allgemeinen Bauverwaltung. Hierzu zwei Zeichnungen, Blatt I. und II.

		Gala-Uniform:				
Degen	Besondere Abzeichen	Frack	Epaulettes	Beinkleider	Hut	Halsbinde
10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
ewöhnlicher fficiersgen mit ldenem rtepée.	Vorn an der Mütze das für die Baubeamten genehmigte Abzeichen, bestehend in einem rechtwinkelig gleichschenkligen ▽ mit durchgelegtem Zirkel und Loth, darüber eine Krone.	Frack von dunkelblauem Tuch, nach dem Schnitte der Civil-Uniformen mit stehendem Kragen und Aufschlägen von schwarzem Sammet — letztere mit zwei kleinen vergoldeten Knöpfen — mit orangefarbenem Vorstofs und einer Reihe (acht Stück) vergoldeter Knöpfe (mit dem kleinen Wappenschilde) auf der Brust, unter den Patten je drei, in der Taille zwei und unten in den Rockfalten ebensoviel. Auf den Achseln Epauletteshalter von Goldtresse. Am Kragen zunächst dem Vorstofse eine sägeförmige Goldstickerei, darunter eine herumgehende Eichenlaubstickerei in Gold und an den Seiten das Abzeichen für Baubeamte, jedoch ohne Krone; ferner eine goldene Rosette an jeder Seite des Kragens auf der Eichenlaubstickerei.	Zwei goldene Contre-Epaulettes (ohne Franzen) mit goldenem Felde und dem Wappenschilde, dunkelblauem Unterfutter und goldenen Stegtressen.	Von schwarzem Tuch mit einer goldenen glatten Tresse (von 23 mm Breite) an den Seiten.	Dreieckiger Hut mit der preufsischen Cocarde, goldener Tresse und vergoldetem Knopf mit dem kleinen Wappenschilde.	Weifs.
Wie zu d. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 1., jedoch unter Wegfall der Rosetten am Kragen.	Zwei goldene Contre-Epaulettes (ohne Franzen) mit orangefarbenem Tuchfelde, je zwei goldenen Sternen, dunkelblauem Unterfutter und goldenen Stegtressen.	Wie zu lfd. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 1.
Wie zu d. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 2., jedoch unter Wegfall der Epauletteshalter.	Nicht vorhanden.	Wie zu lfd. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 1.
Wie zu fd. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 3., jedoch nur an den beiden Seiten des Kragens unterhalb der sägeförmigen Goldstickerei, bei dem Abzeichen für Baubeamte, etwas goldene Eichenlaubstickerei.	Nicht vorhanden.	Wie zu lfd. Nr. 1., jedoch statt der Tresse mit einer schmalen glatten goldenen Plattschnur.	Wie zu lfd. Nr. 1.	Wie zu lfd. Nr. 1.

Circular-Erlafs, betreffend die Gewährung von Urlaub an Königliche Regierungs-Baumeister und -Bauführer der allgemeinen Bauverwaltung, sowie die Fortgewährung der Bezüge in Urlaubs- und Krankheitsfällen.

Berlin, den 25. November 1887.

I. Bezüglich der Gewährung von Urlaub an Königliche Regierungs-Baumeister der allgemeinen Bauverwaltung während der Dauer einer ihnen von mir oder unter meiner Mitwirkung zugewiesenen Beschäftigung, sowie der Fortgewährung der Competenzen in Urlaubs- und Krankheitsfällen sind die nachstehenden Bestimmungen zu beachten:

1. Urlaub bis zu drei Tagen ertheilt bei Beschäftigung auf der Baustelle oder im Bureau einer Localstelle der zunächst vorgesetzte Beamte (Bauinspector usw.), sofern keine Stellvertretungskosten entstehen. Während der Urlaubszeit werden die bewilligten Competenzen fortgewährt.

2. Der vorgesetzte Regierungs-Präsident usw. ist befugt, in Krankheitsfällen bis zu höchstens drei Monaten die Tagegelder bezw. Monatsvergütungen fortzugewähren, sofern die Mittel zur Verfügung stehen und keine Stellvertretungskosten erwachsen. Dauert die Dienstunfähigkeit länger als drei Monate, so gilt der fragliche Auftrag, sofern nicht auf desfallsigen Bericht etwas anderes von mir bestimmt wird, als erloschen und ist eventl. die Ueberweisung eines anderen Beamten rechtzeitig bei mir in Antrag zu bringen.

Ueber das erfolgte Erlöschen eines Auftrags ist in allen Fällen seitens des vorgesetzten Regierungs-Präsidenten usw. hierher zu berichten; der betreffende Königliche Regierungs-Baumeister hat bei Wiedereintritt seiner Dienstfähigkeit alsbald mir Anzeige zu erstatten.

3. Urlaub wird nur aus besonders triftigen Gründen und in der Regel nicht über vier Wochen hinaus gewährt. Für die Dauer desselben sind denjenigen Königlichen Regierungs-Baumeistern, welche nach Nr. 2 des Circular-Erlasses vom 21. November 1886 (Centralbl. d. B.-V. S. 479; Min. Bl. f. d. i. V. S. 250) Monatsvergütungen be-

ziehen, dieselben fortzuzahlen, während Tagegelder in Fortfall kommen.

Zuständig zur Ertheilung des Urlaubs ist der betreffende Regierungs-Präsident usw., sofern die Mittel zur Verfügung stehen und keine Stellvertretungskosten erwachsen.

Gesuche um Ertheilung eines vier Wochen übersteigenden Urlaubs, sofern dieselben ausnahmsweise für begründet erachtet werden (z. B. behufs Ausführung von Studienreisen auf Grund von Staatsprämien) sind mir mittels gutachtlichen Berichts vorzulegen, der sich zugleich über etwaige Fortgewährung der Competenzen eingehend zu äufsern hat. Dasselbe hat zu geschehen, wenn einem Königlichen Regierungs-Baumeister, welcher Tagegelder bezieht, während eines vier Wochen nicht übersteigenden Urlaubes diese ausnahmsweise belassen werden sollen, oder wenn durch eine Urlaubs-Ertheilung Stellvertretungskosten entstehen.

In allen unter 2 und 3 bezeichneten Fällen kommen etwa zugebilligte Reisekosten-Pauschsummen oder sonstige Dienstaufwands-Entschädigungen in Wegfall.

II. Die für die Königlichen Regierungs-Baumeister, welche Monatsvergütungen noch nicht erhalten, vorstehend (unter I) getroffenen Bestimmungen finden auch auf Königliche Regierungs-Bauführer, sofern denselben aus der Staatskasse eine Entschädigung für ihre Thätigkeit gewährt wird, mit der Mafsgabe Anwendung, dafs im Falle einer Krankheit, welche länger als vier Wochen dauert, der Auftrag und damit die Zahlung der Tagegelder mit dem Ablaufe des gedachten Zeitraums aufhört und dafs für den erforderlichen Ersatz der Regierungs-Präsident usw. selbständig Sorge trägt.

III. Eine Aenderung des Circular-Erlasses vom 27. November 1885 III. 18 743 (Centralbl. d. B.-V. S. 505; Min.-Bl. f. d. i. V. S. 256), betreffend die Fortgewährung der Remunerationen usw. an die zu Militär-Uebungen einberufenen Hülfsarbeiter der allgemeinen Bauverwaltung, wird durch vorstehende Bestimmungen nicht herbeigeführt. Dagegen treten die Bestimmungen des Circular-Erlasses vom 16. Juli 1884 III. 11 673 aufser Kraft.

IV. Sofern Königliche Regierungs-Baumeister oder Königliche Regierungs-Bauführer bei Bauten, welche für Rechnung des Staates ausgeführt werden, infolge eines im Dienste erlittenen Unfalles dienstunfähig oder in ihrer Erwerbsfähigkeit beeinträchtigt werden, sind denselben die im Gesetze, betreffend die Fürsorge für Beamte infolge von Betriebsunfällen vom 18. Juni 1887 (G. S. S. 282) festgesetzten Pensionen zu gewähren (vergl. auch die Ausführungsbestimmungen vom 16. September d. J. III. 15 995 — Centralbl. d. B.-V. S. 383, Min.-Bl. f. d. i. V. S. 207 —).

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Maybach.

An die Herren Regierungs-Präsidenten, bezw. die Königlichen Regierungen der Provinzen Posen, Schleswig-Holstein und der Rheinprovinz; die Herren Ober-Präsidenten von Westpreufsen, Schlesien, Sachsen und der Rheinprovinz, die Königliche Ministerial-Bau-Commission und das Königliche Polizei-Präsidium hier.
III. 17 690.

Circular-Erlafs, betreffend die Bewilligung von Gnadengeldern und Unterstützungen an die Hinterbliebenen verstorbener Königlicher Regierungs-Baumeister und -Bauführer.

Berlin, den 25. November 1887.

Zur Behebung entstandener Zweifel mache ich darauf aufmerksam, dafs den Hinterbliebenen Königlicher Regierungs-Baumeister, falls letztere während der Dauer einer ihnen von mir oder unter meiner Mitwirkung zugewiesenen Thätigkeit in der allgemeinen Bauverwaltung verstorben sind, diejenigen Gnadencompetenzen (Gnadenmonat, bezw. Gnadenmonate) zu gewähren sind, welche den nicht etatsmäfsigen Beamten nach den Allerhöchsten Erlassen vom 18. April 1885 (Min. Bl. f. d. i. V. S. 113), bezw. vom 27. April 1816 (G.-S. S. 134) und 15. November 1819 (G.-S. von 1820 S. 45) zustehen.

Sofern der vorgesetzten Dienstbehörde (Regierungs-Präsidenten usw.) die betreffenden Mittel nicht zur Verfügung stehen, ist dieserhalb an mich zu berichten.

Etwaige Anträge auf Bewilligung von einmaligen oder laufenden Unterstützungen, sowie von Erziehungsbeihülfen an Wittwen und Waisen von Königlichen Regierungs-Baumeistern, welche während der Dauer einer ihnen von mir oder unter meiner Mitwirkung zugewiesenen Beschäftigung in der allgemeinen Bauverwaltung verstorben, sind in der durch den Circular-Erlafs vom 17. Juni 1877 (Min.-Bl. S. 157) vorgeschriebenen Form unter eingehender Begründung an mich zu richten.

Den Hinterbliebenen von Königlichen Regierungs-Baumeistern und Königlichen Regierungs-Bauführern, welche bei einem für Rechnung des Staates ausgeführten Bau infolge eines im Dienste erlittenen Unfalls gestorben sind, stehen die im Gesetze, betreffend die Fürsorge für Beamte infolge von Betriebsunfällen vom 18. Juni 1887 (G.-S. S. 282) festgesetzten Bezüge zu (vergl. auch die Ausführungsbestimmungen vom 16. September 1887 — III. 15 995 — Centralbl. d. B.-V. S. 383, Min. Bl. f. d. i. V. S. 207).

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Maybach.

An die Herren Regierungs-Präsidenten bezw. die Königlichen Regierungen der Provinzen Posen, Schleswig-Holstein und der Rheinprovinz, die Herren Ober-Präsidenten von Westpreufsen, Schlesien, Sachsen und der Rheinprovinz als Chefs der Strombauverwaltungen, die Königliche Ministerial-Bau-Commission und das Königliche Polizei-Präsidium hier (je besonders).
III. 19 789.

Gutachten und Berichte.

Gutachten über die Wettbewerb-Entwürfe für die Broncethüren des Kölner Domes.

Köln a. Rh., den 20. September 1887.

Nachdem die unterzeichneten Herren sich um 10 Uhr im Königlichen Regierungsgebäude versammelt hatten, gab Herr Dombaumeister Geheimer Regierungsrath Voigtel historischen Bericht über die dem Concurrenz-Ausschreiben vorangegangenen Versuche und Entscheidungen. Man begab sich sodann in das städtische Museum, wo die eingegangenen Entwürfe aufgestellt waren. Einladungsschreiben und Programm, sowie Bedingungen der Concurrenz wurden verlesen und festgestellt, dafs die Bestimmungen der letzteren von sämtlichen Bewerbern, nämlich den Herren Essenwein, Linnemann, Mengelberg, Otzen und Schneider erfüllt waren, sodafs in die Beurtheilung der Arbeiten eingetreten werden konnte.

Es wurde zunächst mit Genugthuung bemerkt, dafs alle Betheiligten sich mit ungemeiner Sorgfalt und hingebendem Fleifse der gestellten Aufgabe unterzogen hatten und man erkannte demgemäfs in den vorliegenden Leistungen eine reiche Fülle brauchbaren Materials.

Die Jury beschäftigte sich an erster Stelle mit den von den Bewerbern versuchten Lösungen zum Monumentalschmuck des Westportales. Nach eingehender Prüfung der Vorlagen einigte man sich dahin, dafs sowohl in Bezug auf das ästhetische Moment, wie in Rücksicht auf die für die Broncegufstechnik besonders geeignete Behandlung der betreffende Entwurf des Professors Schneider als der glücklichste und entsprechendste zu bezeichnen sei. Daneben fand insbesondere wegen der Behandlung der Holzstructur an den Rückseiten der Thüren des Westportales der Entwurf des Professor Otzen und derjenige des Director Essenwein, namentlich mit Rücksicht auf die Gestaltung der Innentheile, viel Anerkennung, ferner wurde manchen der Motive des Mengelbergschen und denjenigen des Linnemannschen Entwurfes, letzteren namentlich wegen ihres Phantasiereichthums lebhafte Anerkennung gezollt.

Vermöge der bewufsten Selbstbeschränkung, der Schönheit der rhythmischen Gliederung und der ruhigen Flächenbildung bei trefflichem Gegensatze in der Reliefbehandlung fand der Schneidersche Entwurf den meisten Beifall und man entschied sich einstimmig dahin, diesen Entwurf für das Mittelportal zur Ausführung zu empfehlen, mit dem Anheimgeben, die Füllungen der Vierpafsformen in anderer bedeutungsvoller Weise zu schmücken.

Bei Erörterung der Frage über das Südportal wurde mit 7 gegen 3 Stimmen eine Combination der Schneiderschen Entwürfe zum Süd- und zum Nordportale in der Weise vorgeschlagen, dafs dem unteren Theile des Schneiderschen Südportales Stabwerkfüllungen und Wappenschmuck im Sinne des von demselben Künstler für das Nordportal projectirten Obertheiles hinzugefügt würden. Unter dieser Modification empfiehlt man diese Projecte als Grundlage zur weiteren Bearbeitung.

Für das Nordportal schien Blatt 3 der Mengelbergschen Entwürfe zweckdienliche Unterlagen zu bieten und dasselbe wurde mit 7 gegen 3 Stimmen entschieden zur Berücksichtigung bei der Ausführung empfohlen.

Für die Seitenthüren der drei Portale wird einhellig gewünscht dafs dieselben den für die Hauptportale vorgeschlagenen Künstlern unter freiem Anschlufs an die Schmucksysteme der letzteren bei

entsprechender Vereinfachung der Motive übertragen werden möchten.

In Bezug auf die dem Auge fast gänzlich entzogenen Innenseiten sämtlicher Thüren wird das Festhalten an der im Programm angedeuteten Holzconstruction mit kräftigen, einfach zu haltenden Beschlägen empfohlen.

Nach geschlossener Berathung nahm Herr Dr. Reichensperger das Wort, um in Hinblick auf die Seitenportale aus geschichtlichen und ästhetischen Gründen dem ursprünglichen Gedanken erneut Ausdruck zu geben, die Thüren dieser Portale nicht in Broncegufs, sondern in Eichenholz mit reichen schmiedeeisernen Bändern herzustellen.

Sein Wunsch, dafs dieser Gedanke wiederholt der Erwägung empfohlen werden möchte, fand von mehreren Seiten Unterstützung.

Weiter wurde gewünscht, dafs für den Fall der Annahme dieser Modification eine reichere figürliche Ausschmückung der Thüren des Westportales Platz greifen möchte.

Die Jury erachtet es schliefslich für erwünscht, dafs das obige Gutachten veröffentlicht werde.

v. g. u.

(gez.) Adler. Hasc. Heuser. Fuchs. Jordan.
Persius. Dr. A. Reichensperger. Johannes Schilling.
Voigtel. A. Wittig.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Regierungsrath Zeidler in Cassel und dem Königlichen Regierungs-Baumeister Armin Wegner in Therapia bei Constantinopel die Annahme und Anlegung der denselben von Seiner Königlichen Hoheit, dem Grofsherzog von Hessen verliehenen Ritterkreuzes I. Klasse des Grofsherzoglich hessischen Verdienstordens Philipps des Grofsmüthigen, beziehungsweise von Seiner Majestät dem Sultan verliehenen Medjidie-Ordens III. Klasse zu gestatten.

Ernannt sind: der Königliche Regierungs-Baumeister Danziger in Nordhausen zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst und der Königliche Regierungs-Baumeister (für das Maschinenbaufach) Wilhelmi in Münster zum Eisenbahn-Bauinspector unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Münster-Emden) daselbst.

Versetzt sind: der Regierungs- und Baurath v. Geldern, bisher in Stettin, als Director (auftrw.) an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Wesel, der Eisenbahn-Maschineninspector Kuppisch, bisher in Breslau, als Mitglied (auftrw.) an die Königliche Eisenbahndirection in Altona, sowie die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Blanck, bisher in Berlin, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Berlin-Stettin) in Stettin und Schwartz, bisher in Dortmund, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Stadt- und Ringbahn) in Berlin.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Bauführer Georg Staudt aus Bayreuth und Hugo Raabe aus Oppeln (Ingenieurbaufach); — Karl Worms aus Liebstadt O.-Pr. (Hochbaufach).

Der Eisenbahn-Director Klooss, maschinentechnisches Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection in Breslau, und der Kreis-Bauinspector Stenzel in Gleiwitz sind gestorben.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Versetzt sind: Pieper, Garnison-Bauinspector in Potsdam, nach Frankfurt a. M.; Meyer, Garnison-Bauinspector in Frankfurt a. M., nach Potsdam; Kentenich, Garnison-Bauinspector in Altona I, nach Insterburg, und Zacharias, Garnison-Bauinspector in Insterburg, nach Rendsburg.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Preisbewerbung um den Entwurf zu einer festen Strafsenbrücke über den Neckar bei Mannheim.

(Schlufs.)

III. „Iterum“. (Verfasser: Ober-Ingenieur W. Lauter in Frankfurt a. M. und Baudirector Prof. Dr. J. Durm in Karlsruhe.)

Abb. 14. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Entwurf von W. Lauter in Frankfurt a. M. und Dr. J. Durm in Karlsruhe. III. Preis.

Während bei dem erstgekrönten Entwurfe der Verkehr zur Zeit des Baues über eine Nothbrücke, bei dem mit dem zweiten Preise ausgezeichneten der Verkehr über die alte Brücke geleitet werden sollte, ist bei dem an dritter Stelle zu besprechenden Entwurfe die neue Brücke zugleich als Nothbrücke benutzt. Stromabwärts von der bestehenden Brücke, also im Schutze der breiten jetzigen Pfeiler, sollen im ersten Baujahre späterhin wieder abzubrechende Pfeiler erbaut, auf diesen der endgültige Ueberbau aufgestellt und dem Landverkehr übergeben werden. Im zweiten Baujahre folgt der Abbruch der bisherigen Kettenbrücke und der Aufbau der Pfeiler

für die neue Brücke. Im dritten Baujahre soll dann der Ueberbau durch seitliche Verschiebung an seine richtige Stelle gebracht werden, worauf die ersterwähnten Hülfspfeiler abgebrochen und die

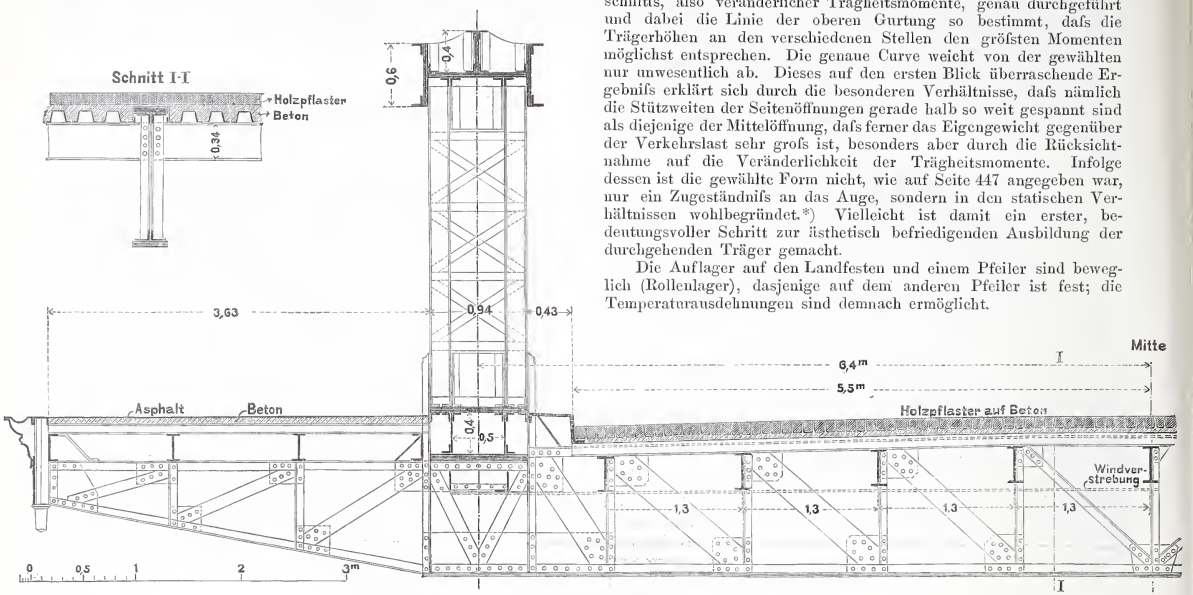


Abb. 13. Querschnitt.

noch rückständigen Vollendungsarbeiten an der Brücke vorgenommen werden können.

Der Flufspfeiler soll ganz abgetragen und durch einen neuen ersetzt werden; Vorlandpfeiler und beide Landfesten sollen nur zum Theil beseitigt, mit ihren verbleibenden Theilen aber in die neuen Pfeiler und Landfesten eingebaut werden (Abb. 12). Die Lichtweiten der drei neuen Oeffnungen sind 43,4 m, 88,8 m, 43,4 m, während dieselben bisher 42,7 m, 85,4 m, 42,7 m betrugen. Damit ist, da auch am Flufspfeiler die Steinschüttungen bis auf Null a. P. beseitigt werden sollen, eine wesentliche Verbesserung des Durchflufsraumes erreicht. Der neue Flufspfeiler soll mittels Prefsluft auf Senkkasten gegründet werden; der neue Vorlandpfeiler steht auf dem sehr breiten Fundament des alten Pfeilers und wird bis auf die verlangte Tiefe (— 3,0 a. P.) durch eine 1,5 m starke umgebende Betonwand geschützt.

Nach Ansicht der Verfasser mufs die Form der Kettenbrücke gewählt werden, wenn die äufsere Erscheinung eine ansprechende sein soll; eine Kettenbrücke hat aber neben ihren sonstigen Mängeln im vorliegenden Falle noch den, dafs sie die geplante seitliche Ueberschiebung nicht gestattet. Es wurden deshalb durchgehende Träger mit gerader unterer und gekrümmter oberer Gurtung gewählt. Die Berechnung wurde unter der Annahme veränderlichen Querschnitts, also veränderlicher Trägheitsmomente, genau durchgeführt und dabei die Linie der oberen Gurtung so bestimmt, dafs die Trägerhöhen an den verschiedenen Stellen den gröfsten Momenten möglichst entsprechen. Die genaue Curve weicht von der gewählten nur unwesentlich ab. Dieses auf den ersten Blick überraschende Ergebnifs erklärt sich durch die besonderen Verhältnisse, dafs nämlich die Stützweiten der Seitenöffnungen gerade halb so weit gespannt sind als diejenige der Mittelöffnung, dafs ferner das Eigengewicht gegenüber der Verkehrslast sehr grofs ist, besonders aber durch die Rücksichtnahme auf die Veränderlichkeit der Trägheitsmomente. Infolge dessen ist die gewählte Form nicht, wie auf Seite 447 angegeben war, nur ein Zugeständnifs an das Auge, sondern in den statischen Verhältnissen wohlbegründet.*) Vielleicht ist damit ein erster, bedeutungsvoller Schritt zur ästhetisch befriedigenden Ausbildung der durchgehenden Träger gemacht.

Die Auflager auf den Landfesten und einem Pfeiler sind beweglich (Rollenlager), dasjenige auf dem anderen Pfeiler ist fest; die Temperaturausdehnungen sind demnach ermöglicht.

In den Endauflagern müssen bei verschiedenen Belastungen nach unten gerichtete Stützendrucke auf die Träger wirken, wenn dieselben sich nicht abheben sollen; diese werden in der Regel durch Verankerungen geleistet. Im vorliegenden Entwurfe sind Anker ausgeschlossen, einmal, weil sie unter Wasser kommen könnten, sodann, weil Rollenauflager mit Ankern eine verwickelte Construction verlangten, und hauptsächlich, weil ein genaues Passen der Druck- und Zug-Auflager schwer erreichbar und deshalb stofsweise Wirkung beim Uebergange vom Druck zum Zug in den Stützen kaum vermeidbar sei. Statt der Anker sind deshalb Gegengewichte bei den Enden über den Landfesten angeordnet, welche in billigster Weise als Beton- oder Mauerklötze zwischen den beiden letz-

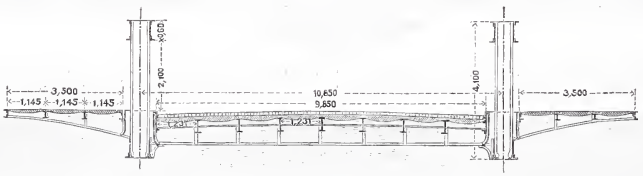


Abb. 16. Benkiser, Bernatz u. Grün und Manchot.

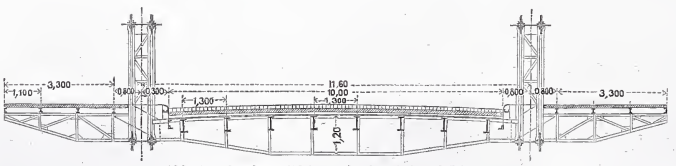


Abb. 17. Gerber, Thiersch, Beutel und Rieppel.

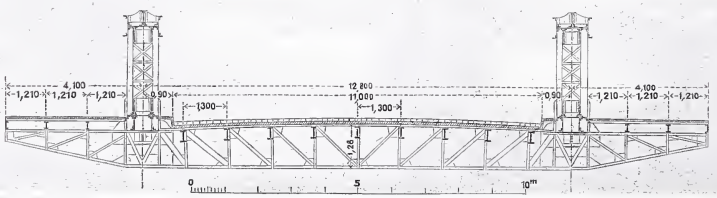


Abb. 18. Lauter und Durm.

Querschnitte der preisgekrönten Entwürfe.

*) Die obigen Angaben verdankt der Unterzeichnete den gefälligen Mittheilungen des Herrn Lauter. Dem Unterzeichneten war es dabei natürlich nicht möglich, in der kurzen verfügbaren Zeit eine genaue Prüfung der sehr umfangreichen Berechnung des durchgehenden Trägers mit veränderlichem Trägheitsmomente vorzunehmen; eine Veröffentlichung dieser Untersuchung ist von anderer Seite in Aussicht genommen und es möge hier auf dieselbe verwiesen werden.

ten Querträgern vorgesehen und so grofs sind, dafs in den Stützen nie ein Zug auftreten kann.

Die Fahrbahn zeigt Holzpflaster auf Beton über Belageisen (Abb. 13); auf den Fufswegen liegt Asphalt, ebenfalls auf Beton-Unterlage; Querverkehr ist auf einem grofsen Theile der Brücke, wenn auch in beschränktem Mafse möglich.

Die Träger haben sehr starke Gurtungsquerschnitte, welche auch, wenigstens bei der unteren Gurtung, die für die Unterhaltung

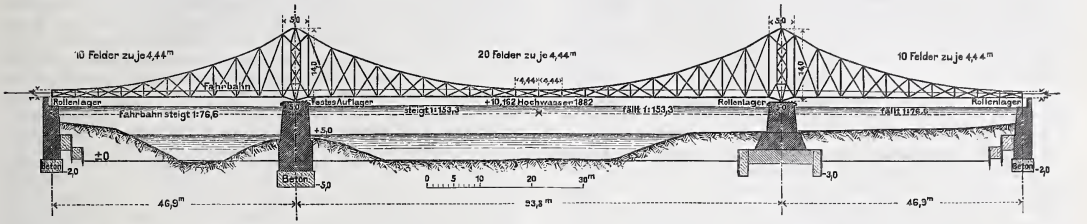


Abb. 12.

wenig günstige Form eines geschlossenen Kastens zeigen. Zum Theil ist diese grofse Materialmenge eine Folge der sehr grofsen Brückenbreite. Der Abstand der Hauptträger ist von Achse zu Achse bei diesem Entwurf 12,8 m, bei den anderen beiden preisgekrönten Arbeiten bezw. 10,85 m und 11,6 m; freilich ist hier das leichtere Holzpflaster verwendet.

Die architektonische Ausbildung der Brücke ist eine sehr wohlgelungene — vergl. die Gesamtansicht der Brücke (Abb. 14) und die Seitenansicht des Pfeilers (Abb. 15) —; wo zwei Meister wie Durm und Lauter zusammenarbeiten, ist das wohl selbstverständlich.

Das Urtheil des Preisgerichts tadelt die Bauanordnung, welche das Einrammen von Pfählen in nächster Nähe des bestehenden Flufspfeilers voraussetzt, als gegen das Bauprogramm verstofsend; auch könne wegen der Eisgefahr der Einbau von Hülfspfeilern während der Wintermonate nicht als wünschenswerth bezeichnet werden. Weiter sagt es: »Infolge des Bestrebens, den als Balkenträger wirkenden Hauptträgern das Aussehen versteifter Hängewerksträger zu geben, sind Gröfse und Anordnung der Querschnitte ziemlich ungünstig. Die zulässigen Baukosten, welche bei den beiden erstgenannten Entwürfen eingehalten sind, werden bei vorliegender Lösung weitaus überschritten.« Die Baukosten waren auf 1 400 000 Mark veranschlagt.

Zum Zwecke bequemer Vergleichung sind noch die Querschnitte der drei preisgekrönten Entwürfe nebeneinandergestellt (Abb. 16, 17 u. 18); eine weitere Erläuterung derselben erscheint nach der ausführlichen Besprechung nicht nöthig.

Schlufswort. Die in Vorstehendem besprochene Preisbewerbung war sicher nicht so erfolgreich, wie diejenige um die Erbauung einer festen Rheinbrücke bei Mainz. Dort war ein Entwurf als Sieger hervorgegangen, welcher die Mitbewerber weit hinter sich liefs und zur sofortigen Ausführung geeignet war. Das ist hier nicht der Fall; jede der drei preisgekrönten Arbeiten zeigt besondere Vorzüge, ohne dafs man sich entschliefsen konnte, eine derselben zur unmittelbaren Ausführung zu empfehlen. Man sprach indessen die Meinung aus, es könne unter Benutzung der beiden ersten Entwürfe ein in jeder Hinsicht befriedigendes Bauwerk geschaffen werden, und danach kann auch das unmittelbare Ergebnifs der Wettbewerbung für die ausführende Behörde nicht als ungünstig hingestellt werden.

Für die Technik und den Fortschritt in den technischen Wissenschaften war dieser Wettbewerb aber gleichfalls recht fruchtbringend. Zunächst kann wohl unbedenklich ausgesprochen werden, dafs durch denselben die Gerber'schen Gelenkträger, jene bedeutsame deutsche Erfindung, welche bereits in America und England in so grofsartigem Mafsstabe Anwendung gefunden hat und findet, auch bei uns einen erheblichen Schritt zur weiteren Einführung in die Praxis gemacht haben. Wir möchten fast glauben, dafs sie in Zukunft für ähnliche Aufgaben, wie die vorliegende, zur Regel werden dürften. Freilich ist für diese Trägerform eine künstlerisch voll befriedigende Lösung noch nicht gefunden, wir meinen eine solche, bei welcher der Beschauer sofort durch die Linienfolge und Ausbildung unzweifelhaft ersieht, welche Theile die tragenden Freiträger und welche das getragene Mittelstück bilden. Immerhin ist die Eisenconstruction der Herren Gerber und Genossen nach unserer Ansicht das Beste bisher auf diesem Gebiete Geleistete; vorzügliche Beachtung verdient die Fortlassung der Diagonalen in den besonders zur ästhetischen Wirkung kommenden Feldern, ohne dafs ein labiles oder statisch unbestimmtes Fachwerk entsteht. Die Ausdehnung dieser Anordnung auf Träger über einer Oeffnung bietet keine Schwierigkeit und wird sicher nicht lange auf sich warten lassen. Auch der Gedanke des Herrn Lauter, betreffend die Ausbildung der durchgehenden Träger, sowie derjenige des Entwurfes »Streben ist Leben« ist sehr beachtenswerth.

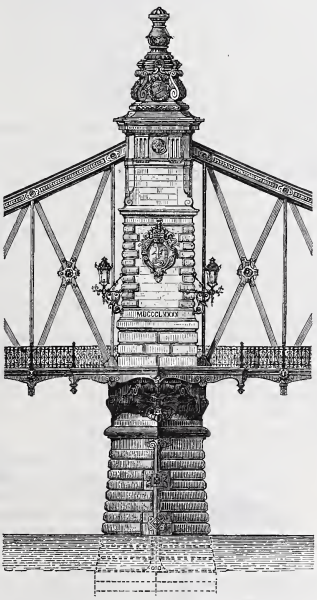


Abb. 15. Seitenansicht eines Pfeilers.

Mit Recht hat man sich über die karge Bemessung der Preise beklagt. Alle drei Preise zusammen betragen nur 7500 Mark, oder, bei einer Bausumme von 1 125 000 Mark, zwei Drittel Procent der Bausumme. Dabei wurden wenigstens geistig vollständig durchgearbeitete Entwürfe, Erläuterungsbericht, statische Berechnungen, Bauprogramm und ein bis ins einzelne gehender Kostenanschlag vorgeschrieben. Nach der Hamburger Norm ist bei solchem Bauwerk (IV. Bauklasse) für allgemeine Entwurfsskizze, Entwurf und Kostenanschlag 1,5 pCt. als Honorar zu zahlen. Es scheint uns wohl nicht zu weit gegangen, wenn man verlangt, dafs alle drei Preise zusammen wenigstens diese Summe erreichten. Auch sollten die Anfertiger sonst tüchtiger Entwürfe durch Ankauf derselben entschädigt werden. Der Vortheil der bauenden Behörde bleibt alsdann noch immer sehr grofs.

Darmstadt, im November 1887. Th. Landsberg.

Vermischtes.

Für die Herstellung und den Umbau von Fernsprechanlagen ist in dem aufserordentlichen Etat der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung ein Betrag von 2 948 000 Mark angesetzt. In den Erläuterungen wird dazu bemerkt: Die Belastung der Dächer durch die oberirdischen Leitungen der Stadt-Fernsprechanlagen hat in grofsen Verkehrsorten, insbesondere in Berlin, Hamburg usw., einen Grad erreicht, welcher die weitere Benutzung dieses Weges verbietet. Im Interesse des weiteren Ausbaues dieser Anlagen, sowie zur Sicherung des Betriebes für die bereits bestehenden Verbindungen ist es nothwendig, die Hauptlinien dieser Stadt-Fernsprechnetze, und zwar sofort in Berlin durch unterirdische Leitungen zu ersetzen. Zur Durchführung dieser Mafsregel ist ein Betrag von 1 500 000 Mark zu veranschlagen.

Ferner ist erforderlich für die theilweise zu bewirkende Umwandlung des oberirdischen Stadt-Fernsprechnetzes in Hamburg in ein unterirdisches der Betrag von 500 000 Mark.

Im weiteren bietet sich nach dem jetzigen Stande der Technik in dem Kupferbronce-Draht ein Leitungsmaterial für Fernsprechanlagen dar, welches den Ton der menschlichen Stimme besser, reiner und weiter übermittelt, als die bisher dazu verwendeten Stahldrahtleitungen. Die von der Betriebsleitung mit den vervollkommneten Drähten in grofsem Mafsstabe angestellten Versuche stellen aufser

Zweifel, dafs die Verwendung derselben für wichtige Verbindungsanlagen, namentlich zwischen entfernteren Hauptverkehrsorten, einen wirklichen und wesentlichen Fortschritt des Fernsprechwesens darstellt. Angesichts der grofsen Bedeutung dieses Verkehrsmittels mufs mit der Ausrüstung wichtiger Verbindungsanlagen mit dem verbesserten Leitungsmaterial, sowie mit dem Ausbau der Verbindungen zwischen Hauptverkehrsorten ohne Verzug vorgegangen werden. Von der Etatssumme sind infolge dessen veranschlagt: 1) Für Auswechslung des Eisendrahtes der Verbindungsleitungen in den allgemeinen Fernsprechnetzen der Industriebezirke, sowie des Eisendrahtes sonstiger wichtigerer Verbindungsleitungen durch Broncedraht 100 000 Mark. 2) Für Verbindungsanlagen zwischen Hauptverkehrsplätzen, insbesondere zwischen Köln (Rhein) und Frankfurt (Main), Berlin-Dresden, Berlin-Görlitz bezw. preufsische und sächsische Lausitz, Berlin-Breslau, Berlin-Frankfurt (Main), Berlin-Köln (Rhein) 848 000 Mark — zusammen 2 948 000 Mark.

Dritter internationaler Binnenschiffahrts-Congrefs, Frankfurt a. M. 1888. Die Vorbereitungen für den Congrefs nehmen einen erfreulichen Fortgang. Auf Einladung des Vorsitzenden, Herrn Oberbürgermeister Dr. Miquel, haben den Ehrenvorsitz des Congresses übernommen: Ihre Excellenzen der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten Maybach, der Herr Minister für Landwirthschaft, Domänen u. Forsten Dr. Lucius und der Herr Staatssecretär des Innern v. Bötticher. Mit der Berichterstattung über die auf Seite 441 d. Bl. mitgetheilten auf dem Congresse zur Verhandlung stehenden Berathungsgegenstände sind die nachstehend genannten Herren betraut worden: 1. Vervollkommnung der Statistik des Binnenschiffahrts-Verkehrs, Regierungsrath Dr. A. v. Studnitz in Dresden, und N. de Sytenko, Fonctionnaire pour service spécial des russischen Verkehrsministeriums; 2. Verbesserung der Schiffbarkeit der Flüsse, Professor Schlichting in Berlin und Königlich ungarischer Sectionsrath im Verkehrsministerium E. v. Wallandt in Budapest; 3. Welches sind die geeignetsten Fahrzeuge und deren Fortbewegungsmittel auf den dem grofsen Verkehr dienenden Binnenwasserstrafsen? Professor Karl Dill in Berlin und Schiffsreeder P. A. Melchers in Mainz; 4. Inwieweit sind Seecanäle für den Verkehr ins Binnenland volkswirthschaftlich berechtigt? Ingenieur A. Gobert in Brüssel und ein englischer Sachverständiger; 5. Nutzen der Schiffbarmachung der Flüsse und der Anlage von Schiffahrtscanälen für die Landwirthschaft, Meliorations-Bauinspector Baurath Hess in Hannover und ein französischer Sachverständiger. Als Zeitpunkt des Zusammentritts des Congresses ist nunmehr der 20. August nächsten Jahres in Aussicht genommen. Erwähnenswerth ist schliefslich noch, dafs von dem Vorsitzenden des Seheldeclubs in Brüssel, Herrn A. Gobert, eine gemeinschaftliche Wasserreise von Brüssel nach Frankfurt über den Canal von Willebroeck, die Rupel, die Schelde, die Maas, den Rhein und den Main zu Stande gebracht ist, wozu die Dampfschiffahrt-Gesellschaften bereits bedeutende Preis-Ermäfsigungen gewährt haben.

Neue Rauchkappe. Bei der Berliner Feuerwehr ist augenblicklich die Einführung einer neuen Rauchschutzvorrichtung im Werke, die, für Feuerlöschzwecke von höchster Wichtigkeit, auch in weiteren technischen Kreisen die Aufmerksamkeit auf sich lenken dürfte, sowohl der Eigenartigkeit der Erfindung wegen als auch, weil dieselbe

Abb. 1.

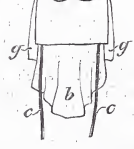


Abb. 2.

Abb. 3.

dem mit ihr Ausgerüsteten nicht nur gegen den stärksten Qualm den nöthigen Schutz gewährt, sondern auch den Aufenthalt in mit giftigen Gasen oder gesundheitsschädlichem Staub erfüllten Räumen mit Leichtigkeit ermöglicht. Die bisher gebräuchlichen Rauchschutzvorrichtungen, die sogenannten Feuertaucher sind, wenn man von jenen unzweckmäfsigen Versuchen, durchgefilterten Rauch einathmen zu lassen, absieht, durchaus wie die gebräuchlichen Wassertauchanzüge eingerichtet und daher nicht billig. Sie erfüllen aber auch durchaus nicht in vollkommenerer Weise ihren Zweck, denn sie sind so schwer, dafs der damit ausgerüstete Feuerwehrmann seine so nothwendige Bewegungsfähigkeit fast verliert, auch kann derselbe Zurufe schwer hören und nach aufsen hin mittels seiner Stimme sich nicht verständlich machen. Ein weiterer Uebelstand besteht darin, dafs er durch die vor seinen Augen befindliche, schnell beschlagende Glasscheibe fast nichts sieht.

Die neue, von dem Architekten Runge in Bremen in Gemeinschaft mit dem neuen Berliner Branddirector Stude erfundene und von ersterem zu beziehende Rauchkappe besitzt alle diese Uebelstände nicht. Sie besteht im wesentlichen aus einer kupfernen Gesichtsmaske, ist leicht, beschränkt die freie Bewegung der Glieder nicht im mindesten und läfst die Augen, Ohren, Nase und den Mund vollständig frei. Der mit der Kappe Ausgerüstete kann sich daher mit deutlich vernehmbarer Stimme nach aufsen verständigen. Er ist auch vor allen Belästigungen durch Rauch usw. vollkommen geschützt, er kann frei athmen und seine Augen werden nicht gebeizt, da der Nase, dem Mund und den Augen mittels einer aufserhalb des Rauchgebiets aufgestellten Luftpumpe durch einen an der Rauchkappe anschliefsenden Gummischlauch *m* (siehe Abbildung) beständig reine Luft zugeführt wird, welche in stetigem Strome durch eine vor den Augen befindliche Oeffnung in der Rauchkappe diese letztere wieder verläfst und so dem Rauch den Zutritt fortlaufend verwehrt. Hierbei ist die vordere Hälfte der Kappe durch einen an derselben angebrachten Lederlappen *b*, welcher durch zwei Riemen *c* an den Kopf fest angepreíst wird, rauchdicht abgeschlossen (s. Abbildung 1 und 3). Uebrigens theilt sich in Nackenhöhe die Luftzuführung in drei von einander getrennte Wege. Der eine führt senkrecht in die Höhe über den Scheitel des Kopfes hinweg und endet bei *d* in Stirnhöhe, die beiden andern führen rechts beziehungsweise links um den Hals herum und enden bei *e* in Mundhöhe. Als unwesentliche Bestandtheile der Kappe sind noch ein gewöhnliches Nackenleder *g*, ein Lederriemen *h*, der den Hinterkopf fest umschliefst, und ein Polsterkissen *i* zu erwähnen. Der Unterzeichnete war bei Benutzung der Kappe im stärksten Qualm in der Lage, die Vorzüge der neuen Schutzvorrichtung an sich selbst zu erproben. Dieselbe ist den Erfindern patentirt und in Bremen bereits seit längerer Zeit in Gebrauch.

Sckerl.

Zur Verhütung von Rauch- und Rufsbelästigungen ist vor einiger Zeit für die Stadt Dresden ein besonderes Ortsgesetz erlassen worden, dessen Inhalt angesichts der zunehmenden Wichtigkeit dieses Gegenstandes nicht ohne Interesse sein dürfte und deshalb hier kurz mitgetheilt werden soll. — Das fragliche Gesetz verlangt, dafs Feuerungs- und Schornsteinanlagen, welche zu gewerblichen Zwecken oder Fabrikzwecken dienen, sowie auch Centralheizungen so eingerichtet und betrieben werden, dafs aus den Schornsteinen regelmäfsig nicht solcher Rauch, der Rufs in sichtbaren Mengen enthält, in die Luft entweicht. Wo sich letzteres ausnahmsweise und vorübergehend nicht vermeiden läfst, darf ein Entweichen solchen Rauches nicht länger und häufiger stattfinden, als bei ordnungsmäfsigem und sorgfältigem Betriebe einer dem jeweiligen Stande der Technik entsprechenden zweckmäfsigen Feuerungsanlage bei Verwendung eines mittelguten Brennstoffs unbedingt nicht verhindert werden kann. Diese Vorschrift findet auch Anwendung auf Feuerungs- und Schornsteinanlagen von Fahrzeugen, mit Ausnahme der Locomotiven, jedoch einschliefslich der Strafsen-Dampfwagen und Dampfschiffe. — Bereits vorhandene Anlagen der vorbezeichneten Art, welche den gestellten Anforderungen nicht entsprechen, müssen bis zum 1. Mai 1889 so eingerichtet sein und von da an so betrieben werden, dafs sie den obigen Vorschriften Genüge leisten. Jedoch ist denjenigen Mängeln, die nur aus unzweckmäfsiger Handhabung der Feuerung entspringen, schon vorher innerhalb angemessener, vom Rath nach Anhörung der Königlichen Gewerbe-Inspection zu bestimmender Frist abzuhelfen. Die technische und baupolizeiliche Genehmigung einer Feuerungsanlage entbindet deren Eigenthümer oder Inhaber nicht von der Verpflichtung, sie — sofern sich später herausstellt, dafs sie den obigen Anforderungen nicht genügt — denselben binnen einer ihm zu setzenden Frist anzupassen. Für andere als die im Eingange aufgeführten Zwecke, insbesondere also auch als Küchenherde und Stubenöfen, dürfen nur solche Feuerungsanlagen errichtet werden, welche durch ihre Bauart eine möglichst rauch- und rufsfreie Verbrennung dauernd sichern. — Uebertretungen dieser Vorschriften werden gegen den Eigenthümer oder den Inhaber der Anlage, sowie gegen die mit der Besorgung und Ueberwachung beauftragte Person mit Geldstrafe bis zu 150 Mark geahndet.

Das in Rede stehende Gesetz ist auf Grund eines besonderen, sowohl die technische als die rechtliche Seite der Frage ausführlich erörternden Gutachtens des Stadtbaucommissars Julius Koch erlassen worden und hat die Genehmigung des Ministeriums des Innern erhalten. Ob es das angestrebte Ziel — wie zu wünschen — erreichen wird, oder ob sich die vielen, auf Seite 161 des Centralblattes der Bauverwaltung geschilderten Hindernisse, die sich bisher der durchgreifenden Wirkung derartiger Vorschriften entgegengestellt haben, auch in diesem Falle stärker erweisen werden, bleibt abzuwarten.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. **Nichtamtliches:** Preisbewerbung um die Entwürfe zu den Gebäuden des Central-Personenbahnhofs in Köln. — Zur Explosion in der Wesermühle in Hameln. — Die I. Wettbewerbung für die Mailänder Dom-Façade. — Vermischtes: Wienflufsregulirung. — Ist die Cohäsion der Gase wirklich Null? — Bücherschau.

Preisbewerbung um die Entwürfe zu den Gebäuden des Central-Personenbahnhofs in Köln.

Nachdem seit dem 1. December das Programm dieser Preisbewerbung zur Ausgabe gelangt, sind wir in der Lage, aus demselben das folgende mitzutheilen. Wir begleiten unsere kurzen Angaben mit zwei Abbildungen, welche nach den dem Programm beigegebenen Zeichnungen verkleinert worden sind.

Die Geleise und Perronanlagen des Bahnhofs, deren Anordnung aus Abb. 1 hervorgeht, liegen durchschnittlich 4 m höher als der

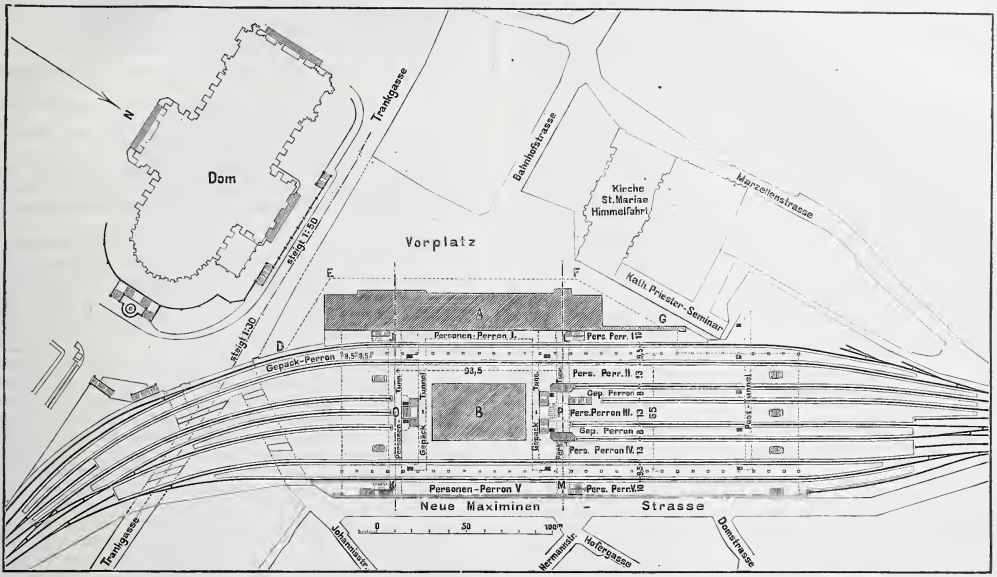


Abb. 1. Lageplan.

Vorplatz. Den westlichen Abschluſs des Bahnhofes bildet das mit *A* bezeichnete Vordergebäude. Zwei von letzterm Gebäude ausgehende Tunnel *J K* und *L M* und an dieselben sich anschliefsende Treppen *O* und *P* des Planes vermitteln die Verbindung mit den Perrons und den Wartesälen, welche letztere in einem besonderen, zwischen den Hauptperrons gelegenen Gebäude untergebracht werden sollen. Die Lage des Vordergebäudes sowie die des Wartesaal-Gebäudes ist durch die Anordnung der Geleise und Perrons bedingt und im allgemeinen als feststehend anzusehen. Das Vordergebäude soll in seinem mittleren Theil die Eingangshalle und die Gepäckhalle enthalten. Die in der architektonischen Behandlung besonders hervorzuhebende Eingangshalle soll eine Grundfläche von 600 bis 750 qm erhalten. Das Innere dieser Halle darf durch Pfeiler oder Säulen nicht beengt und die Uebersicht nicht beeinträchtigt werden.

Die Billetschalter müssen so angeordnet werden, dafs sie beim Eintritt in die Halle leicht überblickt werden können. In Verbindung mit dem Eingang sind verschiedene Dienst- und Nebenräume vorzusehen.

An die Eingangshalle schliefst sich die 850—950 qm grofs anzunehmende Gepäckhalle, in der die Annahme und Ausgabe des Gepäcks zu erfolgen hat. Die Nordseite der Gepäckhalle, in der die Ausgabe des Gepäcks erfolgen soll, wird von der Ausgangshalle und ihren Nebenräumen begrenzt.

Im oberen Geschofs des an die Eingangshalle anstofsenden, dem Dom zunächst gelegenen Theiles des Empfangsgebäudes sind die Räume für höchste Herrschaften, bestehend aus einem Salon, einem Vorzimmer und zwei Nebenzimmern nebst Toiletten, vorzusehen und so anzuordnen, dafs der Perron I unmittelbar zugänglich ist. Der äufsere Zugang zu den vorerwähnten Räumen kann vom Vorplatz oder von der Trankgasse aus erfolgen.

Das Wartesaal-Gebäude soll einen Wartesaal III. und IV. Klasse von 480 bis 520 qm, einen Wartesaal I. und II. Klasse von 450 bis 480 qm, einen Speisesaal, ein Damenzimmer und ein für besondere Zwecke freizuhaltendes Zimmer, je ein Waschzimmer für Herren und für Damen, Räume für den Wirth und einige Räume für den Stationsdienst enthalten. Der Wartesaal III. und IV. Klasse soll der Zugangstreppe zunächst liegen, während am anderen (nördlichen) Kopfende des Inselgebäudes die Räume für den Stationsdienst anzuordnen sind. Die Wartesäle sollen von beiden Langseiten und von einer Kopfseite aus zugänglich sein.

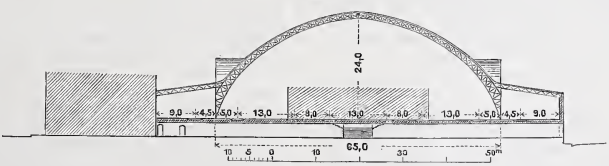


Abb. 2. Schnitt.

Küche, sowie Spül- und Geschirrraum sollen in reichlicher Gröfse im Obergeschofs hergestellt werden, und es ist für geeignete Verbindung derselben mit den Anrichteräumen und dem Keller Sorge zu tragen.

Die Herstellung des Wartesaal-Gebäudes in Eisen-Fachwerk ist zulässig.

Für die Gestaltung der Perronhallen soll die mitgetheilte Durchschnittszeichnung (Abb. 2) insoweit mafsgebend sein, dafs von den darin angegebenen Mafsen nicht wesentlich abgewichen werden darf. Auf angemessene Ausbildung des dem Dom gegenüber liegenden Endabschlusses der Hallenanlage ist Bedacht zu nehmen.

Die Baukosten des Empfangs- bezw. Vordergebäudes und des Wartesaal-Gebäudes, ausschliefslich des Fundament- und Keller-Mauerwerks der genannten Gebäude sowie der Heizungs- und Beleuchtungs-Anlagen derselben, dürfen den Betrag von 1 250 000 Mark nicht übersteigen. Durch einen mit den nöthigen Massen- und Flächenberechnungen versehenen Kostenüberschlag ist der Nachweis zu führen, dafs dieser Bedingung genügt wird.

Zur Explosion in der Wesermühle in Hameln

sind uns zwei Auslassungen zugegangen, die wir nachstehend zum Abdruck bringen.

I.

In Nr. 47[A] auf Seite 455 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. ist eine eingehende Beschreibung des die weitesten Kreise der Techniker mit Recht aufregenden Unglücksfalles in der grofsen Mühlenanlage des Herrn F. W. Meyer in Hameln enthalten. Zum ersten Male in Deutschland ereignete sich hier am 7. November eine jener in ihrem Grunde noch nicht erforschten Explosionen, welche der deutschen Technik aus eigener Erfahrung bisher nur mit geringer und wenig gefürchteter Wirkung bekannt waren. Zweifellos wird der verheerende und in seinen Folgen so besonders traurige Unglücksfall Anlafs zu eingehenden Erörterungen und Versuchen über Entstehung und Verlauf derartiger Explosionen geben. Bei dem fast vollständigen Mangel an weiteren Erfahrungen auf diesem Gebiete — u. a. wurde in Hannover vor einigen Jahren die Wand einer Weberei durch eine Staubentzündung in der Staub-Saugekammer einer Wollkrempel umgeworfen — ist es daher von besonderer Wichtigkeit, dafs der Sachverhalt als Grundlage weiterer Schlüsse thunlichst genau festgelegt werde; der Unterzeichnete fügt aus diesem Grunde dem oben angezogenen Aufsatze einige weitere Mittheilungen hinzu.

Der Mittelpunkt der Kraftwirkung, welche beträchtliche Theile des aufsergewöhnlich starken Gebäudes zu Falle brachte, wird von Herrn Ingenieur Arndt mit Recht in den beiden mittleren Silozellen (Abb. 1 auf Seite 455) gesucht, bezüglich der Art und Weise der Kraftentwicklung kann seine Darstellung aber zu Trugschlüssen führen, weil die in gesperrter Schrift auf Seite 458 gegebene Schilderung des Zustandes dieser Silozellen nicht mit den Thatsachen übereinstimmt. Herr Arndt giebt an, „dafs diese beiden Zellen die einzigen waren, die Getreide enthielten, während die übrigen so gut wie leer waren“, und weiter unten, dafs „die explodirte Zelle ungefähr zu drei Viertheilen voll Getreide lag“.

Der Unterzeichnete hat die Unglücksstelle vor dem Erscheinen des Arndtschen Aufsatzes eingehend besichtigt und hatte schon dabei eine nahezu vollständig gegentheilige Auffassung gewonnen. Dieselbe ist dann nach dem Erscheinen des Aufsatzes durch Einziehung entsprechender Angabeu von Herrn F. W. Meyer bestätigt, und geht dahin, dafs allerdings die östlichen Zellen beinahe leer waren, dafs aber auch die beiden den Herd der Explosion bildenden mittleren nur wenig Getreide — kaum 1/5 Füllung — enthielten, während in den westlichen Zellen beträchtliche Getreidemengen lagerten.

Zur Unterstützung dieser Angaben mag noch angeführt werden, dafs die Entleerung der westlichen Zellen mittels Einschlagens des gewölbten Silobodens am 20. November noch nicht beendet war, dafs die Innenflächen der explodirten Zellen fast in ganzer Höhe gleichmäfsig geschwärzt sind, was bei der kurzen Dauer des Brandes nicht möglich wäre, wenn das Getreide sie bedeckt hätte, und dafs der Besitzer der Ansicht war, der Unfall wäre verhütet, wenn an dem Tage der Explosion eine unterwegs befindliche grofse Getreidesendung schon eingetroffen wäre, und die Zellen gefüllt hätte.

Es liegt auf der Hand, dafs diese veränderte Sachlage auch zur Aufsuchung der Ursache der Explosion auf verändertem Gebiete führen mufs. Denn während zur Deutung derselben nach der früheren Darstellung beträchtliche Getreidemeugen mit unbedeutendem Luftraume darüber zur Verfügung standeu, verwandeln sich diese Erzeugungsmittel nun in einen grofsen Luftraum von namentlich bedeutender Höhenabmessung, unter welchem sich nur vergleichsweise geringe Getreidemengen befanden.

Zweck dieser Mittheilung ist nicht eine Erörterung über die Art des entzündeten Stoffes, namentlich der Frage, ob die Explosion vom Staube oder durch ein plötzlich entzündliches Gas veranlafst wurde; sie soll vielmehr nur eine den Thatsachen entsprechende Grundlage für die Untersuchungen geben, welche zur Lösung dieser Fragen führen können. Es leuchtet jedoch ein, dafs der Gedanke an eine Staubentzündung nicht so fern liegt, wie Herr Arndt andeutet, da seiner Schilderung gegenüber thatsächlich ein erheblich gröfserer Luftraum als Träger der Entzündung vorhanden war. Freilich trägt der Unterzeichnete in Uebereinstimmung mit Herrn Arndt angesichts der furchtbaren Wirkung Bedenken, eine solche als den alleinigen Grund der Explosion zweifellos hinzustellen. Von der möglichen Wirkung der durch Staubentzündung erhitzten Luft kann aber folgende rohe Berechnung ein Bild liefern, welches diese Ursache des Unfalles keineswegs als undenkbar erscheinen läfst. Nach den Versuchen Prof. Dr. Webers in Berlin kann Mehl-Getreide-Staub sich plötzlich entzünden, wenn sich mindestens 20—30 g in 1 cbm Luft befinden. Wird bei der festgestellten starken Verunreinigung ein Gehalt von 40 g und dabei angenommen, dafs 1 kg bei der Verbrennung 2500 Wärmeeinheiten liefert, dafs die specifische Wärme der Luft bei vor der Explosion gleich bleibendem Raumiuhalte 0,1685 Wärmeeinheiten, ihr specifisches Gewicht 0,0012936 beträgt, und dafs sie sich bei 1° C. Wärmeerhöhung um 0,003665 ihres Inhaltes ausdehnt, so müfste sich der Luftinhalt der Silos um das

$$\frac{1}{1000 \,.\, 0{,}0012936} \cdot \frac{0{,}04 \,.\, 2500}{0{,}1685} \cdot 0{,}003665 = 1{,}68\text{fache}$$

des ursprünglichen Inhaltes, also auf den 2,68fachen Inhalt ausgedehnt haben; dabei ist von der Einwirkung der Verbrennungsgase abgesehen. Wenn nun auch weiter angenommen wird, dafs nach Eintreten der ersten Zerstörungen der 10fache Raum sofort zur Verfügung stand, so entsprach in diesem die Druckvermehrung immer noch dem Bestreben nach einer Inhaltsvergröfserung um das

$$\frac{1{,}68}{11} = 0{,}153\text{fache},$$

sodafs der innere Ueberdruck

$$\frac{1{,}153}{1} - 1 = 0{,}153$$

Atmosphären betrug, ein Druck, welcher immerhin die Erklärung für die Zerstörung selbst starker Mauern liefern kann.

Was die Wirkung der Entzündung betrifft, so möge es gestattet sein, hier noch den Eindruck zu schildern, welchen der Unterzeichnete bei Besichtigung der Trümmer in dieser Beziehung gewonnen hat, da auch hier einige Abweichungen von den Beobachtungen des Herrn Arndt auftreten.

Zunächst scheint die Kraftwirkung nach Art der Entladung eines Geschützrohres in der Längsrichtung der Siloschlote, also nach oben eingetreten zu sein. Eine Erklärung für diese entschiedene Richtungsnahme kann man in der beiderseitigen starken Verankerung der Silowände, der vergleichsweise geringen Stärke der Silodecke, — Betonplatten zwischen ⌶-Trägern —, und in der freilich nur auf der einen Seite erheblichen Widerlagerwirkung der Getreidemassen suchen. Dafs die Wirkung in erster Linie nach oben stattfand, beweist die völlige Erhaltung der Wände der explodirten Silos, das Fortfliegen von Theilen der Betondecke bis auf das Nachbargrundstück und die Lagerung von Theilen des Silodaches auf dem erhöhten Dache des Mittelbaues. In diesen ersten Abschnitt der Wirkung würde auch das entgegen der Schilderung des Herrn Arndt geschofsartige Wegfliegen kleinerer Trümmertheile fallen, welche die Dachdeckung auf dem entfernteren Theile des Wohnhauses des Königl. Baurath Herrn Meyer an verschiedenen Stellen durchlöchert haben, z. Th. noch über dieses hinweg in den jenseit gelegenen Garten geschleudert sind.

Ein weiterer Erfolg dieser ersten Stufe ist ferner in dem Zerbrechen der Druckplatten unter den Köpfen der Anker der fraglichen Silozellen auf der Süd- (Mühlen-) Seite der Brandmauer zwischen Silo und Mühle, und dem dann folgenden Einkneifen der Ankerköpfe durch den Putz in die Backsteine bis zu einer Tiefe von mehreren Centimetern zu sehen.

Nachdem die Silodecke abgehoben war (und im Augenblicke ihrer Zerstörung), wurde nun den aufströmenden Gas- oder Luftmasseu der Weg in die benachbarten Räume unter dem schweren Holzcementdache hin geöffnet, wobei neben dem Drucke nach aufsen also auch ein bedeutender Druck nach unten geäufsert wurde. Der Erfolg war die weitgehende Zerstörung des Ost- und Westgiebels des Siloflügels, wobei aber der Westgiebel einen gewissen Schutz durch die Staubkammer mit dem kräftigen Halbkreisgewölbe des Treppenhauses, sowie namentlich durch die in den westlichen Zellen lagernden Getreidemassen erhielt. Hauptsächlich wurden dabei diejenigen Wände in Mitleidenschaft gezogen, welche quer in der Strömungsrichtung der Gase standen, d. h. die östliche und die westliche, von denen die am wenigsten geschützte Ostwand mit den anschliefsenden Theilen der Längsmauern bis auf den Boden zerstört wurde (Abb. 3, S. 457), während von dem besser geschützten Westgiebel die unteren Theile stehen blieben (Abb. 4, S. 457), obwohl dieser letztere die bei weitem gröfsere freie Höhe hat. Die besonders kräftige Wirkung in einer bestimmten, durch die ersten Widerstände erzeugten Strömungsrichtung erklärt die Erhaltung der Aufsenmauer grade vor den explodirenden Zellen, und gegenüber der Brandmauer an der Staubkammer mit dem Treppenhause, welche bis an das oberste Geschofs, freilich in ihrem Gefüge stark erschüttert, stehen geblieben sind. Der östliche Theil der Brandmauer ist mit dem Ostgiebel völlig nach aufsen gerissen (Abb. 3), der westliche Theil an der Getreide-Reinigung fand besseren Halt durch die Balkenlagen der Reinigung und deren südliche Wand am Hofe, und blieb daher theilweise stehen. Dafs nach Westen zu bedeutende Getreidemengen auch in den oberen Theilen gelagert haben, zeigt die hier starke Körnerschicht auf den Trümmern, während am Ostgiebel trotz der gründlicheren Zerstörung die Körner nur dünn verstreut sind. Auf eine Druckwirkung schräg nach unten in den den Explosionszellen benachbarten Räumen glaubt der Unterzeichnete auch aus der

starken Zerstörung der Balkenlagen der Reinigung selbst in denjenigen Geschossen schliefsen zu können, in welchen die Seitenmauern leidlich erhalten sind; sie ist vielleicht auch durch das Schleudern der Bautheile nach unten mit Veranlassung zu der besonders starken Zerstörung der kräftigen Hofträgerdecke gewesen, welche übrigens bei der hier verwendeten schwachen Holztafel auch blofs aus den stürzenden Mauerresten wohl erklärt werden kann.

In dem Haupt-Längsbau der Mühle finden wir wieder die Erscheinung besonders starker Zerstörung in einer ausgesprochenen Strömungsrichtung, und zwar vorwiegend in den oberen Geschossen, welche den der oberen Silomündung entströmenden Gasen am unmittelbarsten zugänglich waren. Aufser dem von Herrn Arndt aufgeführten Staubblechrohre sind namentlich im obersten Geschosse hölzerne Füllungen von Maschinengehäusen eingedrückt, jedoch nur in solchen Wänden, welche ihre Fläche dem Siloflügel zukehren. In den unteren Geschossen, in welche mehrfach Stichflammen von dem Brande in der Reinigung hineingedrückt sind, kommen solche Zerstörungen trotzdem nicht vor, woraus wieder zu schliefsen, dafs überall der Druck von oben nach unten abgenommen hat. Die östliche und westliche Längswand des Mühlenflügels sind, wie bekannt, ganz unverletzt, wohl deshalb, weil sie gleichlaufend mit dem Strome durch das Langhaus standen; dagegen mufs ein äufserst heftiger Anprall gegen den Südgiebel stattgefunden haben, welcher beinahe bis unten hin merkbar losgerissen ist und so stark gegen das Wohnhaus des Herrn F. W. Meyer gedrückt hat, dafs auch dieses wegen erheblicher Risse in allen Decken zur Zeit unbewohnbar ist. Ueber dem Dache des Wohnhauses wurde der Südgiebel nach Abhebung des Holzcementdaches aus den Zapfen und Nägeln nach aufsen gedrückt, und noch im Fufsboden des obersten Geschosses ist ein Längsunterzug mit solcher Gewalt aus der Mauer gerissen, dafs der Auflagerquader in mehrere Stücke zersprengt wurde. Vor der Südwand hat sich der Strom dann in den freien westlichen Flügel des Südbaues gewendet, und hier abermals den Westgiebel trotz des Schutzes durch eine ausgedehnte, eingebaute hölzerne Mehlkammer und trotz der Verankerung an den eisernen Trägern derart beeinflufst, dafs auch er im obersten Geschosse hat abgetragen werden müssen. Weniger als dieser westliche Giebel des Südbaues ist der westliche Theil seiner Langwand betroffen, obwohl dieser die unmittelbare Fortsetzung des offenbar starkem Drucke ausgesetzten Südgiebels des Mittelbaues bildet.

Es ist zu hoffen, dafs der traurige Unfall den Erfolg der Aufklärung derartiger Ereignisse haben möge. Der Gedanke, dafs solche Anlagen die Eigenschaften eines Lagers von Sprengstoffen besitzen könnten, ist angesichts des Vorhandenseins ähnlicher Werke mitten in stark bevölkerten Städten ein erschreckender. Hier sind neben acht Arbeitern der Mühle drei der Anlage fernstehende Personen betroffen worden; welche Folgen würden aber zu verzeichnen sein, wenn die Anlage sich nicht auf einer Insel mitten in der Weser, sondern in der Nachbarschaft bevölkerter Stadttheile befände.

Hannover, 27. November 1887. Barkhausen.

II.

Die im Centralblatt der Bauverwaltung Seite 455—458 beschriebene Explosion in der neuen Wesermühle in Hameln macht auf den Leser den Eindruck, als ob bei diesem beklagenswerthen Vorkommnifs unbekannte, erst aufzusuchende Ursachen mitgespielt hätten, Ursachen, welche erst wissenschaftlich zu ergründen wären. Es wird dort gesagt: »Soll der im Siloschachte explodirte Stoff auch wirklich Staub gewesen sein, woher kommt denn diese rasende Zerstörungsgewalt, die sich offenbart hat? Staub an sich ist doch nicht explosiv, sondern nur brennbar; nur die feine Vertheilung in der Luft macht ihn gefährlich, weil diese Mischung leicht entflammbar ist und infolge schneller Zündung Verpuffungen verursachen kann, denen man (?) bisher weiter keine Wirkung als die Zertrümmerung von Fensterscheiben und höchstens Thüren zutraute. Woher nun auf einmal die furchtbare Kraft?«

Diese Darstellung ist irrig. Es haben wiederholt in Mühlen durch Staubentzündungen Explosionen stattgefunden, welche mit ganz bedeutenden Kraftäufserungen verbunden waren, so z. B. die Explosion in Wurzen i. S., welche ihre Besprechung und bildliche Darstellung in der »Mühle«, Jahrgang 1881, S. 110, fand, und bei welcher eine Giebelmauer herausgedrückt und ein Theil des Mühlengebäudes zerstört wurde.

Es darf nur auf die ausführlichen, die Frage völlig klarlegenden Versuche des Professors Dr. Weber (s. Verhandlungen des Vereins für Gewerbfleifs in Preufsen, Jahrg. 1878, S. 83 bis 103) verwiesen werden, wenn man die Entzündlichkeit verschiedener organischer Staubgattungen aufser Frage stellen will. Die rasche, plötzliche Entzündung von Staubluft (wie man das Gemenge von Staub und Luft nennen kann) unter gewissen Umständen ist erwiesen. Gelangt solche Luft in abgeschlossenen Räumen plötzlich zur Entzündung, so drückt sie durch die plötzlich erlangte hohe Spannung*) selbst Mauern zur Seite und verursacht Folgeerscheinungen gleich jenen in Wurzen, Hameln u. a. O. Diese Staubluft-Explosionen unterscheiden sich dadurch wesentlich von den Explosionswirkungen der Sprengmittel, dafs ein weites Schleudern der Stücke nicht erfolgt, weil die hohen Gaspressungen nicht vorhanden sind. Die sehr klare Beschreibung des Unglückes in Hameln enthält auch die Angabe, dafs die Gebäudetrümmer nicht umhergeschleudert wurden. Besonders Merkwürdiges kann daher in dem Unglücksfalle wohl nicht gefunden werden; ein zufälliges Zusammentreffen von Umständen hat ihn herbeigeführt. Die Lehre, welche gezogen werden kann, ist gleichfalls einfach und sie lautet: Man benutze in Mühlen nur Sicherheitslampen mit Oelfüllung (kein Petroleum) und entferne angesammelte Staubmassen möglichst unmittelbar unter thunlichster Vermeidung von Staubluftbildung.

Die Entfernung des Staubes aus dem Raume unter den Silos, welcher Staub grofsentheils aus Schalentheilchen und Härchen des Getreides bestanden haben mag, mittels der Fördergurte und Hebewerke ist an sich tadelnswerth. Die Verwendung einer zerbrechlichen Petroleumlampe ist es nicht minder. Bei der Neuanlage wäre darauf zu sehen, dafs sich angesammelter Staub auch aus den untersten Räumen unmittelbar entfernen lasse.

Die Röhren der Hebewerke kann man, wie dies bereits mehrfach geschah, aus Eisen machen (Schütt in Moabit); denselben aber oben Einsätze aus »sehr leicht entzündlichen« Massen zu geben, wie dies Seite 458 im drittletzten Absatz angerathen wird, welche durch jeden Funken entzündet zum Einfallen eiserner Abschlufsklappen Veranlassung geben sollen, das wäre ein sehr gefährlicher Versuch.

Prag, den 3. December 1887. Prof. Friedr. Kick.

*) Vergleiche »Die Mühle« 1879, Seite 226.

Die Vorconcurrenz für die Mailänder Dom-Façade.

Ueber das Ergebnifs dieser Vorconcurrenz hielt in Wien der Dom-Baumeister Friedrich Freiherr v. Schmidt in der Wochenversammlung des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 26. v. M. einen für dessen Mitglieder um so anziehenderen Vortrag, als sich an der Wettbewerbung für die Umgestaltung der Façade drei Wiener Architekten betheiligt hatten, von denen zwei zu den 15 Verfassern gehören, deren Entwürfe zu einer zweiten Preisbewerbung zugelassen wurden.*)

Anknüpfend an die schon vor drei Jahren über den gleichen Gegenstand gemachte Mittheilung, gedenkt der Redner der doppelten Schwierigkeit für die Lösung der den Preisrichtern gestellten Aufgabe, einestheils wegen der ungleichartigen Zusammensetzung des Preisgerichtes und anderntheils wegen der grofsen Menge der eingelaufenen Entwürfe. Das Preisgericht bestand aufser den hierzuberufenen Sachverständigen (je ein Architekt aus Deutschland, Italien, Frankreich und England) aus den höchsten kirchlichen und staatlichen Würdenträgern, sowie aus hervorragenden Künstlern und Gelehrten. Und die Zahl der eingesandten Entwürfe war eine geradezu überwältigende. Es hatten sich an dem internationalen Preisausschreiben 126 Bewerber mit über 800 Darstellungen in Plänen und Modellen betheiligt, welche den verschiedensten Nationalitäten angehören, und zwar 93 Italiener, 19 Deutsche und Oesterreicher, 7 Franzosen, 4 Engländer und je ein Russe, Spanier und Däne. Die aufserordentliche Verschiedenheit der Lösungen erschwerte selbstverständlich die Arbeit der Preisrichter, welche, dem obersten Grundsatze der strengsten Sachlichkeit huldigend, zuerst an die Ausmerzung der zur Prüfung nicht geeigneten Arbeiten schreiten mufsten. So sank binnen drei Tagen, an denen jedesmal eine Besprechung und Abstimmung der besichtigten Entwürfe vorgenommen wurde, die ursprüngliche Zahl auf 50, nach weiteren zwei Tagen auf 26, von welchen schliefslich nur 15 als für die eigentliche Preisbewerbung geeignet erkannt wurden. Die Verfasser dieser Entwürfe, bestehend aus 8 Italienern, 2 Deutschen, 2 Oesterreichern, je einem Engländer, Franzosen und Russen, wurden jedoch mit Preisen nicht bedacht, und die ihnen gewordene Auszeichnung ist vorläufig eine gleichwerthige.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen über den Vorgang der Preisrichter bespricht der Vortragende die Entwürfe in Bezug auf deren Darstellungs- und Auffassungsweise. Bezüglich der ersteren bemerkt derselbe, dafs neben einfachen flotten Bleistiftzeichnungen sorgfältige Federzeichnungen und neben schlichten einfarbigen Blät-

*) Vergl. auch die Mittheilungen auf S. 140, 146 u. 366 des Jahrgangs 1886, sowie S. 187, 228, 232 u. 238 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl.

tern meisterhafte Perspectiven in Aquarell, Tempera und Oel zu sehen waren. Und was die Art der Auffassung betrifft, so sucht der Italiener den Schwerpunkt seiner Aufgabe in der decorativen Ausstattung der Façade, während der Deutsche und Franzose bestrebt sind, durch dieselbe den Dom zu einem idealen Ganzen zu gestalten. Letzteres ist eigentlich die programmmäfsige Aufgabe des Preisausschreibens, welches verlangt, die Form der Façade in Anordnung und Gliederung dem Baustile des bestehenden Domes möglichst anzupassen, um beide in harmonischen Einklang zu bringen und dem Ganzen ein einheitliches Gepräge zu verleihen. Hierbei wurde eine grundsätzliche Frage von den Preisrichtern aufgeworfen, betreffend die Zulassung von einem oder mehreren Thürmen in der Façade. Eine solche wurde zwar als dem basilikalen Charakter des Domes nicht entsprechend, jedoch aus dem Grunde für zulässig erkannt, um dem Dome als Monumentbau das ihm gebührende Uebergewicht über die ihn umgebenden Profan-Prachtbauten des Platzes, wie das königliche Palais und die Galerie Victor Emanuel zu sichern. Diesem Grundsatze wurde auch von verschiedenen Bewerbern gehuldigt. Neben der gröfseren Zahl von Façaden, welche sich den Linien der Basilika anschmiegten, gab es solche mit einem mächtigen Thurme in der Mitte, mit zwei Thürmen an den Seiten, ja sogar mit einem freistehenden Glockenthurm, diesem eigenartigen Elemente des italienischen Kirchenbaues.

Die eingehende Prüfung der 15 ausgewählten Entwürfe durch die Preisrichter liefs zwar im allgemeinen die Schönheit des Gesamteindruckes erkennen, zeigte jedoch bei eingehendem Studium die Unzulänglichkeit der Einzellösung. Aus diesem Grunde wurde ein neues Programm in die zweite für die 15 Entwürfe nun endgültige Preisbewerbung aufgenommen, dahin gehend, die Hauptfaçade im Mafsstab 1 : 100, Grundrisse, Querschnitte und Seitenansichten entsprechend grofs zu halten und aufserdem noch Detailpläne im Mafsstab von 1 : 20 über Hauptportal und andere wichtige Theile vorzulegen. Man will damit die Gewifsheit erlangen, dafs der Bewerber die seinem Entwurfe zu Grunde liegenden Ideen auch in allen Punkten vollkommen entsprechend durchführen könne. Der vollkommenen Freiheit des künstlerischen Schaffens soll übrigens auch im neuen Programm keine Schranke gezogen werden.

Der Vortragende bespricht nun die in Original-Photographieen zur Ausstellung gebrachten Entwürfe und erläutert in sachlicher Weise die eigenartigen Unterschiede derselben. Es ist bezeichnend, dafs an der Art der Lösung die Nation erkannt wird, welcher der Verfasser des Entwurfes angehört. Die italienischen Meister huldigen der Anschauung, dafs der Dom nordisch-gothischen Ursprungs sei und dafs nur im Laufe der Zeiten lombardische Motive in den Bau gebracht wurden. Die nach diesem lombardisch-gothischen Principe verfafsten Entwürfe zeigen das Bestreben, eine günstige Höhenwirkung und ein vortheilhaftes Umrifsbild zu erzielen, letzteres durch Milderung der harten Gegensätze der aufsteigenden Linien des Mittelschiffes und der waagerechten Linien der Seitenschiffe.

Professor Luca Beltrami und die Meister Bianchi und Ferrario (sämtlich aus Mailand) wetteiferten an Verständnifs der Aufgabe und streiten um die Palme des Vorzuges. Ersterer erzielt die beste Höhenwirkung mit seinem aus drei Mittelschiffen mit prächtigen Portalen bestehenden Risalit. Bianchi setzt einen freistehenden Glockenthurm an die Seite der Façade, um den Ueberlieferungen des italienischen Kirchenbaues gerecht zu werden. Der französische Architekt Deperthes stellt den äufseren Seitenschiffen glücklich geformte Thürme vor, zwischen welchen eine offene Halle erscheint. Nur ist die Gothik eine abweichende gegenüber der des Domes, enthält Anklänge an Rheims und Chartres. Ludwig Becker (Mainz) und Anton Weber (Wien) huldigen dem eingiebeligen System und liefern vorzüglich durchgebildete Façaden. Dick (Wien) ordnet hohe kräftige Thürme vor den äufseren Seitenschiffen und eine Vorhalle über die Mittelschiffe an. Professor Ciaghin (Petersburg) nimmt sich die französische Kathedrale mit reichem Schmuck zum Muster. Die Herstellungskosten der Façade wurden mit Rücksicht auf die Härte des Materials und den reichen bildnerischen Schmuck, welcher zum Ausdruck kommen wird, vom Redner auf ungefähr 16 000 000 Mark (20 000 000 Lire) geschätzt, eine Summe, welche von den italienischen Mitgliedern des Preisgerichts für nicht übermäfsig erkannt wurde. F. B.

Vermischtes.

Die Wienflufsregulirung, über welche an dieser Stelle (vgl. Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1882, S. 68, 324, 454) bereits nähere Mittheilungen gebracht sind, ist nunmehr nach dem zuletzt ausgearbeiteten Entwurf des Stadtbauamtes von dem Wiener Gemeinderath genehmigt worden. Die hierfür veranschlagten Gesamtkosten belaufen sich auf 16 900 000 fl. ö. W. und beziehen sich auf folgende Herstellungen: 1) Anlage eines Wasserbehälters in Weidlingau mit sieben durch Steintraversen gebildeten Abtheilungen; 2) Anlage eines Wasserbehälters im Mauerbachthale behufs Regelung der Abflüsse des Mauerbaches in den Wienflufs; 3) Anlage eines Wasserbehälters beim Gumpendorfer Schlachthause; 4) Einwölbung des Wienflusses in der Strecke vom Gumpendorfer Schlachthause bis zur Tegetthoff-Brücke; 5) Regulirung und Pflasterung des Bettes von dort bis zum Donau-Canale behufs Ableitung der Hochwasser im offenen Gerinne; 6) Herstellung eines seitlich des offenen Bettes laufenden geschlossenen Canales für die Abfuhr der Niederwässer.

Die Gemeinde Wien erklärt sich jedoch nur für den Fall bereit, den in Rede stehenden Entwurf auszuführen, wenn sowohl von seiten des Staates, als auch von seiten des Landes und des Wiener Stadterweiterungsfonds entsprechende Beiträge zu den Kosten dieser Flufsregulirung geleistet werden. Nach Zusicherung dieser Beiträge seitens der erwähnten Aemter und Körperschaften wird die Gemeinde für die Aufnahme eines Anlehens behufs Deckung der auf sie entfallenden Ausgaben Vorsorge treffen. Man ersieht hieraus, dafs noch zahlreiche Berathungen der in Mitleidenschaft gezogenen Betheiligten stattfinden werden, bevor die endgültige Ausführung des Entwurfes festgestellt werden wird, und dafs auch dieser selbst noch manchen Aenderungen in baulicher Beziehung unterliegen dürfte.

Ist die Cohäsion der Gase wirklich Null? Um die Temperatur einer fest eingeschlossenen Luftmenge von 1 kg um 1° C. zu erhöhen, müssen bekanntlich 0,1685 Wärmeeinheiten zugeführt werden, während dieselbe Luftmenge bei unveränderlichem Druck behufs gleicher Temperatursteigerung der Zuführung von 0,2375 W.-E. bedarf. Dieser Unterschied ist bisher damit erklärt worden, dafs in letzterem Falle ein Theil der aufgewendeten Wärme zur Ueberwindung des auf der gegebenen Luftmenge lastenden Druckes diene, also in Arbeit umgesetzt werde. In einem den vorstehenden Titel tragenden Schriftchen*) sucht nun Paul Käuffer in Mainz nachzuweisen, dafs bei den Versuchen, durch welche die in Rede stehenden Zahlen (die sog. specifischen Wärmen) bestimmt worden sind, die zu den Messungen benutzte Luftmenge eine äufsere Arbeit nur vermöge des Druckes geleistet habe, mit dem sie aufgespeichert und dann frei gegeben worden ist, dafs also diese Arbeit nicht durch Umsetzung aus Wärme entstanden sei. Hiernach wäre die in den meisten Lehrbüchern der Physik vorgeführte Berechnung des Arbeitswerthes der Wärmeeinheit aus dem Unterschied der specifischen Wärmen grundsätzlich falsch und das annähernd richtige Ergebnifs dieser Rechnung ein Spiel des Zufalls. Hinsichtlich der von Käuffer gegebenen, nicht wohl kurz erklärbaren Deutung des Unterschiedes der fraglichen Zahlen müssen wir auf das genannte Schriftchen verweisen, dessen etwaiger Ertrag, nebenbei bemerkt, der physicalisch-technischen Reichsanstalt zugewendet werden soll.

*) Ist die Cohäsion der Gase wirklich gleich Null? Ableitung aus den Experimenten über die specifischen Wärmen derselben von Paul Käuffer in Mainz. Mainz 1887. Verlag von Victor v. Zabern. 30 Seiten in 8°. Preis 50 Pf.

Bücherschau.

Die Baupolizei im Gebiete des Allgemeinen Landrechts. Von J. Bochmann. Berlin. J. J. Heim. 1887. 120 Seiten kl. 8°. Preis 1,60 Mark.

Die kleine Schrift bringt in der üblichen Form des Commentars die wichtigsten zur Zeit in Kraft befindlichen gesetzlichen Bestimmungen in betreff des Hochbaues mit den erforderlichen Erläuterungen. Das Gegebene ist übersichtlich geordnet und in klarer, verständlicher Schreibweise ausgedrückt, sodafs das Buch den Praktikern empfohlen werden kann. Für unsere technisch vorgebildeten Leser bietet dasselbe geringeres Interesse. Wie bei solchen Sammlungen nicht selten, macht sich der Mangel eines festen Systems geltend. Schon der Begriff »Baupolizei« darf nur in engerem Sinne verstanden werden, da der Wasserbau gar nicht, der Ingenieurbau nur vereinzelt berücksichtigt worden ist. Unter den einzelnen erläuterten Gesetzen ist besonders das schwierige sog. Baufluchtengesetz vom 2. Juli 1875 eingehend behandelt. Nur hätte der Verfasser bei § 6 den wichtigen allgemeinen Erlafs des Min. der öff. Arb. vom 29. December 1882 (M. Bl. f. d. i. V. 1883 S. 13) nicht unerwähnt lassen sollen, weil dadurch den Entscheidungen der Verwaltungsbeschlufsbehörden die nöthige Schranke gezogen worden ist. Ebenso haben wir zum § 18 der Reichs-Gewerbeordnung (S. 82) den Hinweis auf den allgemeinen Erlafs der Min. für Handel usw. und der öff. Arb. vom 2. März 1880 (M. Bl. f. d. i. V. S. 80) vermifst, durch welchen anerkannt ist, dafs die Bau-, Feuer- und Gesundheits-Polizei bei den sog. gewerblichen Anlagen im vollen Umfange, also mit Ausschliefsung der sonst zuständigen Ortspolizei, den genehmigenden Behörden zusteht. Doch sind das kleine Mängel, welche durch den sonst auf die Sache verwendeten Fleifs ausgeglichen erscheinen. z.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 10. December 1887.

1887. Nr. 50.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. Amtliches: Personal-Nachrichten. — Nichtamtliches: Entwürfe zu einer öffentlichen Bibliothek und Kunsthalle für die Städte Pittsburgh-Allegheni. — Der Brand der Actienbrauerei Neustadt-Magdeburg. — Gründung mittels Dynamits. — Vom Panama-Canal. — Preisbewerbung um Entwürfe für Apparate zu Zwecken der Unterweser-Correction. — Vermischtes: Preisbewerbung um ein Bankgebäude in Frankfurt a. M. — Preisbewerbung im Berliner Architektenverein. — Technische Hochschule in Karlsruhe. — Ausbauchungen an den Fufsblechen genieteter Träger. — Das Chaussee-Netz des preufsischen Staates. — Neue Patente.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Süfsmann in Hoyerswerda, zur Zeit in Wittstock, tritt am 1. Februar k. J. in den Ruhestand.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Hugo Schuricht aus Ruhland, Kreis Hoyerswerda (Ingenieurbaufach); — Otto Wellroff aus Gotha (Hochbaufach); — Johannes Mangelsdorff aus Magdeburg und Wilhelm Wedel aus Paderborn (Maschinenbaufach).

Sachsen.

Der geprüfte Civilingenieur für Maschinenwesen Franz August Degener ist zum Maschineningenieur-Assistenten in Chemnitz ernannt und der Maschineningenieur-Assistent, geprüfter Civilingenieur, Karl Eduard Friefsner zum Maschineninspections-Assistenten in Chemnitz befördert worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Entwürfe zu einer öffentlichen Bibliothek und Kunsthalle für die Städte Pittsburgh-Allegheni.

In den gröfseren Städten Nordamericas begegnet man vielfach unter den öffentlichen Bauwerken einer eigenthümlichen Art von Gebäuden, welche die Bezeichnung „Bibliothek“ tragen, mit ihrer inneren Einrichtung aber weit vielseitigeren Zwecken dienen, als wir mit dem Begriff Bibliothek zu verbinden gewöhnt sind. Man kann diese Bauten richtiger „Anstalten zur Hebung der Volksbildung“ nennen, weil in ihnen nicht nur durch Bereitstellung reichhaltiger Büchersammlungen, durch Abhaltung von Vorträgen das Wissen gefördert, sondern durch Ausstellung von Gemälden und Bildwerken, durch Ertheilung von Kunstunterricht, durch Veranstaltung von Concerten auch auf das Gemüth gewirkt und das Schöne gepflegt werden soll. Für den Architekten ergiebt sich aus der Forderung, die Räume für diese vielseitigen Zwecke zu schaffen, eine anziehende Aufgabe, welche zu mannigfaltigen Lösungen geführt hat.

Als Beispiele einer solchen geben wir unseren Lesern in den beistehenden Abbildungen zwei Entwürfe zu einer Bauanlage, welche gegenwärtig für die Zwillingsstädte Pittsburgh-Allegheni im Staate Pennsylvania in der Ausführung begriffen ist.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Abb. 1.

Entwurf von Smithmeyer u. Pelz in Washington.

Pittsburgh wird von europäischen Reisenden verhältnifsmäfsig selten besucht, und doch ist ein Aufenthalt in dieser Stadt höchst lohnend und lehrreich, weil sich in ihr durch Ausbeutung der in verschwenderischer Fülle vereinten Naturschätze an Eisen, Kohle, Erdöl und Erdgas eine Industrie entwickelt, die wahrscheinlich bald auf dem americanischen Festland nicht ihres gleichen haben wird. Freilich war bisher die äufsere Erscheinung der Stadt nichts weniger als anziehend: undurchdringliche Rauchwolken lagerten Jahr aus Jahr ein über ihr und kleideten alle Bauwerke in ein stumpfes, todtes Schwarz. Seit nun aber seit mehreren Jahren die Benutzung des Erdgases zu Feuerungen im Grofs- und Kleinbetrieb, ja in den meisten Haushaltungen, die weiche stark rauchende Kohle mehr und mehr verdrängt hat, ist das Bild der Stadt ein ungleich freundlicheres geworden und der Vorzug ihrer Lage an der Gabelung der stattlichen Flüsse Allegheni und Monongahela, welche hier vereint den Ohiostrom bilden, in das rechte Licht getreten. Mit diesem einschneidenden Wandel ist offenbar auch ein anderer Sinn in die Bevölkerung gekommen. Selbst beim besten Willen konnte bisher hier unter der Ungunst der ständigen Rauch-

plage nichts Gedeihliches auf dem Gebiete der Baukunst geschehen. Jetzt dagegen ist zwischen Bundesregierung, Stadtverwaltung und Einwohnern ein reger Wetteifer erwacht, stattliche Bauwerke aufzuführen, welche von der Bedeutung der Stadt und dem Wohlstand ihrer Bewohner Zeugnifs ablegen sollen. Unter solchen Schöpfungen, welche dem eigenen Entschlusse und der Freigebigkeit eines Einzelnen verdankt werden, ist die Anlage einer öffentlichen Bibliothek als Stiftung des reichen Fabrikbesitzers Carnegie besonders bemerkenswerth. Dieses Bauwerk gehört zu der oben genannten Gattung, welche Bibliothek, Kunsthalle und Concerthaus in sich vereinigt. Zur Erlangung geeigneter Entwürfe schrieb der Bauherr eine öffentliche Wettbewerbung mit der Bedingung aus, dafs die Ausführungskosten den Betrag von 1 Million Mark nicht übersteigen sollten. Den ersten Preis errangen dabei die Architekten Smithmeyer u. Pelz in Washington, während der Entwurf von W. S. Fraser in Pittsburgh durch Zuerkennung eines zweiten Preises ausgezeichnet wurde.

Unsere Abbildungen 1 und 2 zeigen die Arbeit der erstgenannten Baukünstler in einem Grundrifs und einer perspectivischen Ansicht nach einer Veröffentlichung der in Chicago erscheinenden Monatsschrift *The Inland Architect* vom April dieses Jahres. In Gruppirung, Aufbau und Einzelformen dieses Entwurfes ist der Einflufs unverkennbar, welchen der hochbegabte Richardson, dessen Leben und Wirken wir unsern Lesern in Nr. 23, Jahrgang 1886 dieses Blattes geschildert haben, fortdauernd auf die Richtung der neuzeitlichen Architektur in America ausübt.

Norden.

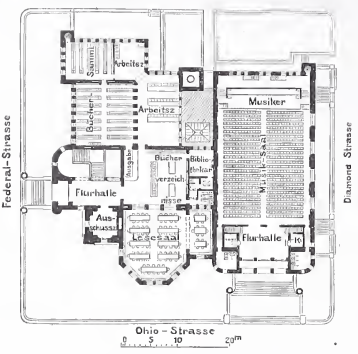


Abb. 2. Grundrifs vom Erdgeschofs.
Entwurf von Smithmeyer u. Pelz in Washington.

Ein Vergleich dieses zur Ausführung bestimmten Entwurfes mit den Abbildungen 3 und 4, welche der in Boston erscheinenden Fachschrift *The American Architect* vom 12. Februar d. J. entnommen sind, zeigt, dafs die Arbeit von Fraser an künstlerischem Werthe der ersten gleichsteht, wenn sie dieselbe nicht in mancher Beziehung noch übertrifft. Unzweifelhaft bekundet sich in derselben ein hervorragendes Talent und eine selbständige Auffassung unter Anlehnung an Vorbilder französischer Frühgothik einerseits und englischer Profangothik andererseits. Ersichtlich hat aber auch Fraser der Einwirkung der Richardsonschen Schule sich nicht ganz zu entziehen vermocht. Die reizvolle Zusammenstellung des ernsten, schweren Eingangsportales mit dem einseitig vortretenden Erker unter dem Giebel an der Federal-Strafse erinnert an ähnliche Motive von der Bibliothek in Quincy im Staate Massachusetts.

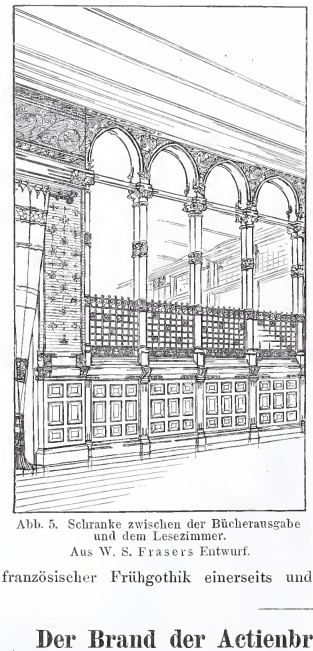


Abb. 5. Schranke zwischen der Bücherausgabe und dem Lesezimmer.
Aus W. S. Frasers Entwurf.

In der Planbildung ist von besonderem Interesse die Anlage des Raumes für die Auslage der Bücherverzeichnisse und für die Bücherausgabe zwischen dem Lesesaal, dem Erkerzimmer des Bibliothekars und dem grofsen Studirzimmer. Jener Raum ist vom Lesesaal nur mittels durchbrochener Schranken getrennt und erhält seine Beleuchtung theils mittelbar aus der Vorhalle und dem Lesesaal, theils aus dem inneren Lichthof. Die architektonische Ausbildung dieser Schranken (Abb. 5), ebenso die innere Ausstattung des grofsen Studirzimmers mit seinem Erker und seinen Kaminen, ganz im Geiste der Blüthezeit des Mittelalters erdacht und doch den Zwecken der Gegenwart genau angepafst, sprechen für die hohe Begabung des Architekten. Der Grund, dafs sein mit der gröfsten Liebe und Sorgfalt bis in alle Einzelheiten durchgearbeiteter Entwurf — (selbst für die Einbände der Handschriften wird eine Zeichnung glücklichster Erfindung geboten (Abb. 6) — nicht für die Ausführung bestimmt wurde, lag darin, dafs er sich nicht hatte entschliefsen können, einer vom Bauherrn bald nach dem Preisausschreiben nachträglich gewünschten Verkleinerung des Concertsaales in seiner Arbeit Rechnung zu tragen. Der dadurch herbeigeführte Mehraufwand an Grundfläche und Baukosten entschied zu seinen Ungunsten. Nichtsdestoweniger hat der *American Architect* der Würdigung des Fraserschen Entwurfes eine ungewöhnlich ausführliche Veröffentlichung mit zahlreichen Holzschnitten gewidmet, deren genaueres Studium den Lesern des Centralblattes, welche an der zum Theil so eigenartigen und gediegenen Entwicklung des Hochbauwesens in den Staaten der nordamericanischen Union Interesse nehmen, empfohlen sein mag. —H.—

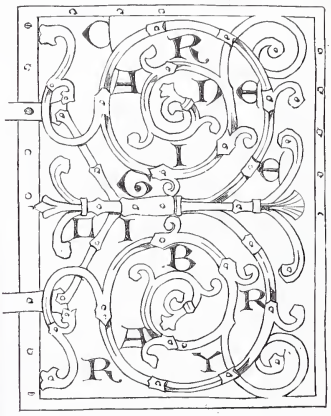


Abb. 6. Zeichnung für die Einbände der Handschriften.
Aus W. S. Frasers Entwurf.

Der Brand der Actienbrauerei Neustadt-Magdeburg.

Am 2. September d. J., abends 7 Uhr 50 Min., brach auf eine bis jetzt nicht aufgeklärte Weise in der Actienbrauerei in Neustadt-Magdeburg ein Feuer aus, welches im Verlauf von 3 bis 4 Minuten, während welcher Zeit der im Comptoirgebäude befindliche Feuermelder gezogen und die Dampfpfeife das Feuersignal gab, sich derartig über zwei parallel laufende durch einen Zwischenbau verbundene Gebäudemassen verbreitete, dafs die in dem Innern der Gebäude vorhandenen Löschvorrichtungen gar nicht, und die auf dem Hofe befindlichen von der eigenen Feuerwehr nur zur Deckung der übrigen gefährdeten Gebäulichkeiten zur Anwendung gebracht werden konnten. Die alsbald mit allen Fahrzeugen zur Stelle geeilte städtische Feuerwehr fand denn auch die sämtlichen Stockwerke der einzelnen Gebäude in hellen Flammen vor, sodafs ein Eindringen in dieselben der grofsen Hitze wegen vorerst ausgeschlossen war und man sich ebenfalls auf Deckung der übrigen Bauwerke beschränken mufste. Allmählich gelang es, nachdem zwei Dampf- und zwei Handdruckspritzen mit zusammen 11 Strahlrohren in Thätigkeit gebracht worden waren, sich dem Herde des Feuers selbst zu nähern, sodafs dasselbe um 4 Uhr morgens als gelöscht angesehen werden konnte. Allgemein auffallend war die schnelle Verbreitung des Feuers in Gebäuden, welche infolge ihrer massiven und massigen Bauart äufserlich den Eindruck einer grofsen Feuersicherheit hervorriefen, im Innern jedoch in sehr leichter Bauweise hergestellt waren. Aufser den im Erdgeschofs vorhanden gewesenen äufserst geringen Strohvorräthen, welche die Ursache des Unglücks gewesen sein sollen, und dem in den Stockwerken lagernden Malze, haben die vielen, durch alle Geschosse reichenden Aufzüge, die hölzernen Lüftungsschächte und Riemenbekleidungen u. dergl. zur schnellen Fortpflanzung des Feuers erheblich beigetragen. Die Hauptschuld ist jedoch der grofsen Einfachheit der hier ortsüblichen hölzernen

Deckenconstruction aus Holzbalken mit einfachem Fufsbodenbelag zuzuschreiben, die bei allen hier stattgehabten gröfseren Fabrikbränden von verhängnifsvollen Folgen gewesen ist. Dagegen haben die über einem Theil des Erdgeschosses befindlichen massiven Decken aus Eisen und Ziegel und die gestakten Balkendecken wacker standgehalten, da beide durch das auf ihnen lagernde Malz vor Einwirkung der Hitze geschützt und ihre unteren Flächen dem Feuer nicht ausgesetzt waren. Nur ein kleiner Theil der Balkendecke, welche von beiden Seiten vom Feuer angegriffen wurde, ist zerstört worden.

Das Feuer war in einem der mit Stroh gefüllten Erdgeschosse ausgekommen und hatte sich von hier aus mit rasender Geschwindigkeit nach oben hin weiter verbreitet. Die durch eine stete erhöhte Temperatur in den Malzböden bereits vorgewärmten Holztheile der mit Oeffnungen, Aufzügen u. dergl. unter einander verbundenen Decken konnten infolge ihrer geringen Stärke der emporstrebenden Hitze nur wenig Widerstand entgegensetzen, es trat wegen dieser zunehmenden Hitze bald eine Trockendestillation des Holzes mit Entzündung der Gase und dementsprechend die vollständige Vernichtung aller freien Holztheile und das Ausbrennen aller Stockwerke ein.

Wäre der Brand in einem der oberen Stockwerke oder gar im Dach zum Ausbruch gekommen, so hätte das Feuer wahrscheinlich auf seinen Herd beschränkt werden können. Da in solchen Fällen die nach oben strebende Hitze sich bald freien Abzug verschafft, so kann, wenn nicht ganz aufsergewöhnliche Umstände eintreten, ein erfolgreicher Schutz der darunter belegenen Stockwerke vorgenommen werden, was bei Holzdecken durchaus gefahrlos, bei massiven Decken jedoch wegen der zu befürchtenden Einstürze, wenn überhaupt, so nur bei äufserster Vorsicht geschehen kann.

Weit geringere Fortschritte hätte das Feuer trotz der vielen Deckendurchbrechungen gemacht, wenn auf eine gröfsere Feuersicherheit der Balkendecke Rücksicht genommen wäre, und soviel Lehrgeld in dieser Richtung hier auch bereits gezahlt worden ist, so wenig wird dafür zur Zeit noch gethan. Die Wände werden wohl, anstatt in Fachwerk, massiv hergestellt, aber die Decken werden beim Wiederaufbau als einfache Balkendecken in alter Weise verlegt. Es kann nicht genug empfohlen werden, die Balkenfelder auszustaken und mit Lehmestrich zu versehen, da Lehm als ein sehr schlechter Wärmeleiter bekannt ist und gegen die Verbreitung der Hitze und die Fortpflanzung des Feuers einen weit gröfseren Widerstand bietet, als es einfache Decken vermögen. Bei allen hierselbst stattgehabten gröfseren Fabrikbränden, von denen der der Burchhardtschen Zuckersiederei sich über eine Fläche von 2550 qm erstreckte, sind ausnahmslos diejenigen Räume verschont geblieben, deren Balkendecken mit Lehmestrich versehen waren, obgleich manchmal diese Räume der Wirkung des Feuers ganz besonders ausgesetzt waren. In England wird, zur Erreichung einer gröfseren Feuersicherheit, der Fufsboden oft aus hochkantig nebeneinander genagelten Dielen gebildet, und es ist nicht zu verkennen, dafs auch hierdurch ein wirksames Mittel gegen die schnelle Verbreitung des Feuers erzielt wird. Noch zweckdienlicher ist der ganze Windelboden, bei welchem die Stakhölzer mit Strohlehm-Estrich bewickelt und auch unterhalb mit Lehmmörtel glatt verstrichen werden; werden nun noch die sichtbar bleibenden Balkentheile mit solchem Mörtel anstatt mit Kalkmörtel versehen, so dürfte damit eine noch gröfsere Feuersicherheit erreicht werden, die in manchen Fällen den massiven Decken aus Eisen und Stein deshalb nicht so erheblich nachstehen dürfte, weil letztere der Einwirkung grofser Hitze doch nur verhältnifsmäfsig kurze Zeit widerstehen können und durch ihre leichte Nachgiebigkeit und Formveränderung im Feuer das an Sicherheit einbüfsen, was sie andererseits infolge ihres Materials an Dauerhaftigkeit zu bieten vermögen. Diese Eigenschaften des Materials sollten darum auch bei Herstellung feuersicherer Gebäude weit mehr berücksichtigt werden, als es thatsächlich geschieht, und Decken aus Eisen und Stein ohne weitere Schutzmafsregeln sollten nur da zur Verwendung kommen, wo nicht feuergefährliche und leicht brennbare Stoffe in aufserordentlich grofsen Mengen gelagert werden, da ein in einem solchen Raum ausgebrochenes Feuer zu viel Nahrung findet und in verhältnifsmäfsig kurzem Zeitraum so grofse Hitze hervorruft, dafs die erwärmten Eisentheile ihre Tragfähigkeit verlieren und ein Einstürzen der Decken verursachen, das die anderen noch unbeschädigten in arge Mitleidenschaft ziehen kann.

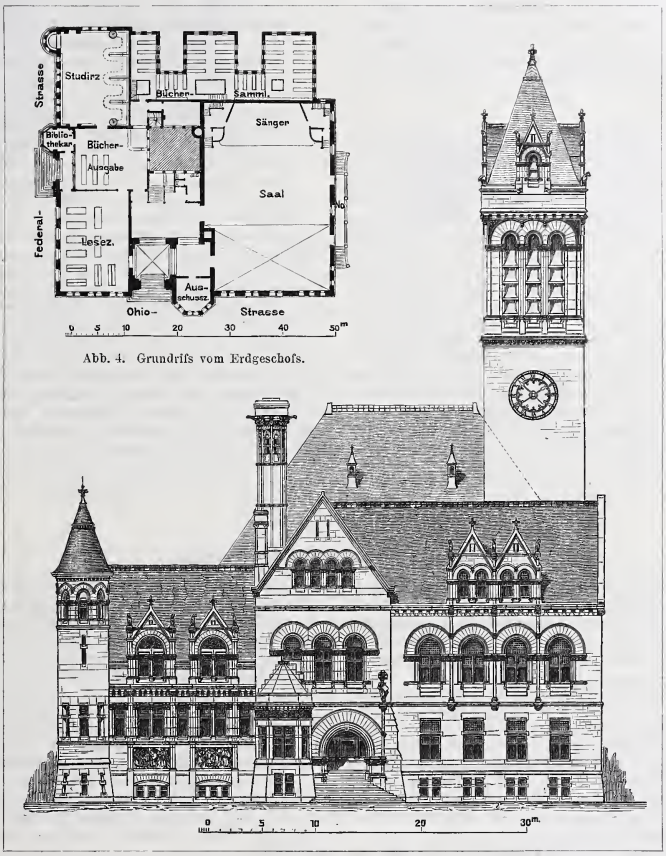


Abb. 4. Grundrifs vom Erdgeschofs.

Abb. 3. Ansicht nach der Federal-Strasse. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Entwurf von W. S. Fraser in Pittsburgh.

Entwurf zu einer öffentlichen Bibliothek und Kunsthalle für die Stadt Pittsburgh-Allegheny.

Die Construction der Decken mufs daher der Benutzung des Gebäudes angepafst werden. Dient letzteres z. B. zum Lagern von Getreide, so sind solche massive Decken vollauf am Platze, da dieses Material weder leicht brennbar ist, noch im Feuer grofse Hitze entwickelt. Dient es dagegen zur Aufnahme von leicht brennbaren Stoffen, wie Hanf, Flachs, Wolle, Holzwaren, Stückgütern u. dergl., so dürfte die Gefahr des Einsturzes der darüber befindlichen Decke bei längerem Brande doch bald eintreten und es würden feuersichere bekleidete, für den Aufenthalt unter ihnen ungefährliche Holzdecken in den meisten Fällen von viel gröfserer Sicherheit sein. Dafs bei anhaltender Hitze schiefslich auch diese verzehrt werden, liegt auf der Hand; jedenfalls tritt dies aber erst dann ein, wenn massive Decken den Aufenthalt unter ihnen zu Löschzwecken längst höchst bedenklich erscheinen lassen.

Die übliche Verwendung von Kalkmörtel zur feuersicheren Bekleidung und besonders auf Schaldecken ist gleichfalls nicht sehr geeignet, da der Kalkmörtel ein viel zu guter Wärmeleiter ist und es

nur verhältnifsmäfsig geringer andauernder Hitze bedarf, um Holztheile unter Kalkputz zum Entzünden zu bringen. Es ist eine nicht seltene Thatsache, dafs schon der eiserne Heizkasten eines gewöhnlichen Zimmerofens, welcher rd. 20 cm von einer mit 2 cm starkem Kalkputz versehenen ausgemauerten Fachwerkswand stand, Holztheile der letzteren in Gluth gesetzt hat, ohne dafs äufserlich am Putz etwas wahrnehmbar war. Bei geputzten Schaldecken ist es noch gefährlicher, da durch anhaltende Hitze die Schalbretter auf der geputzten Seite angekohlt werden und an ihrer freien Seite mit Flamme brennen.

Der Lehm wird bei der heutigen Bauart in Städten viel zu wenig als feuerschützender Stoff ausgenutzt, und es giebt so viele Fälle, wo er trotz seiner sonstigen Mängel sehr zweckentsprechende Verwendung finden kann. Bei Bränden, bei welchen auch mit Lehmputz versehene Fachwände in Mitleidenschaft gezogen werden, kann man es oft genug beobachten, dafs da, wo eine mit Kalkmörtel geputzte Fachwand längst kohlt, eine mit Lehmputz versehene noch Stand hält, und dafs bei Mauerwerk in Kalkmörtel die Mörtelfugen stets eine höhere, bei Lehmmauerwerk dagegen eine niedrigere Temperatur haben als die Steine.

Die in den zerstörten Räumen der Brauerei befindlichen Oeffnungen der massiven Innenwände waren durch eiserne Thüren, welche aus 1½ mm starkem Eisenblech mit 40 zu 5 mm starken Rahmen von Flacheisen bestanden, verschlossen. Infolge der grofsen Hitze waren sie vollständig zusammengeklappt und liefsen so dem Feuer freien Zutritt zu all den Räumen, welche sie vor der Gefahr schützen sollten. Auffallend hierbei war, dafs sämtliche Thüren offenstehend vorgefunden wurden. Nach Aussage der Beamten werden sie stets geschlossen gehalten. Inwieweit dies jetzt der Fall gewesen war, konnte nicht festgestellt werden. Selbst wenn man annimmt, dafs nur ein Theil nicht geschlossen gewesen ist, so bleibt immer noch ein bestimmter Theil von Thüren, welcher durch die eingetretene Verbiegung des Eisens aufgesprungen oder aus dem Verschlufs gehoben worden ist. Mit selbstthätigem Verschlufs waren dieselben nicht versehen. Es müssen daher Thüren, welche dazu bestimmt sind, längere Zeit dem Feuer Widerstand zu leisten, in vorliegender Bauart als durchaus unzulänglich bezeichnet werden; sie rechtfertigen ebensowenig wie Decken von Stein und Eisen das grofse Vertrauen, welches gemeinhin in sie gesetzt wird. Selbst wenn zu beiden Seiten der Mauer solche eisernen Thüren vorhanden gewesen wären, so wäre nach Zerstörung der einen bald die andere demselben Los verfallen. Die eisernen Thüren der Treppenhäuser, in deren innerem Treppenraum Feuer nicht vorhanden war, und welche somit nur von einer Seite vom Feuer, von der anderen Seite dagegen von Luft umspült wurden, hatten dasselbe Schicksal erlitten. Nur Thüren von doppelten Wandungen mit dazwischen gefüllten schlechten Wärmeleitern und genügend starkem Selbstverschlufs können Anspruch auf Feuersicherheit machen. Bei Herstellung feuersicherer Einrichtungen im hiesigen Stadttheater ist dieser Umstand in richtiger Weise gewürdigt worden.

Die nach den oberen Stockwerken führenden sogenannten unverbrennlichen Treppen befanden sich in vollständig massiven Treppenhäusern, von welchen Thüren von Eisenblech nach den einzelnen Geschossen führten. Die Flammen umspülten wohl die im Innern des Gebäudes gelegenen Treppenwände, hatten aber in die Treppenhäuser selbst nicht hineingereicht. Nichtsdestoweniger waren alle freitragenden Läufe, welche aus Pirnaer und Nebraer Sandstein bestanden, dicht an ihrer Einmauerung abgebrochen, ohne dafs sie eine plötzliche Abkühlung durch Wasser erhalten hatten. Da umstürzende Mauertheile auf die Treppen nicht eingewirkt hatten, so kann nur angenommen werden, dafs sie infolge der grofsen Hitze gesprungen sind, ähnlich wie beim Brande der Burchhardtschen Zuckersiederei, bei welchem die oberen Flächen der Steine des Grauwackepflasters auf dem Hofe, in einer Entfernung bis 10 m vom brennenden Gebäude, durchweg abgespaltet waren.

Die einerseits durch die Leichtigkeit der Decken, die vielen hölzernen Lüftungsschächte, Aufzüge und Riemenbekleidungen hervorgerufene Feuergefährlichkeit war nun andererseits durch die umfangreichsten Löscheinrichtungen, durch Einführung von elektrischem Licht, sowie durch die Einrichtung einer eigenen Feuerwehr wesentlich gemildert worden. Auf den Höfen und in allen Stockwerken befanden sich in genügender Anzahl Hydranten mit langen Schläuchen, und kein Raum durfte, da alle elektrisch erleuchtet waren, mit offenem Licht betreten werden. Der gröfste Theil der Arbeiter war noch in Thätigkeit, sodafs auf das Feuersignal der Dampfpfeife sofort die eigene Feuerwehr sich sammeln konnte — und doch konnten all diese umfangreichen Vorkehrungen den Mangel feuersicherer Decken nicht ersetzen und nicht verhindern, dafs sich in wenigen Minuten das Feuer über einen Flächenraum von 2500 qm bebauter Fläche verbreitete und innerhalb 2 Stunden einen Schaden von fast 1½ Millionen Mark verursachte.

Bei dem bereits begonnenen Wiederaufbau werden die Decken der Benutzung der Gebäude gemäfs in Stein und Eisen hergestellt.

Magdeburg, im November 1887. Stolz.

Gründung mittels Dynamits.

Unter obiger Ueberschrift bringen die *Nouvelles annales de la construction* vom Juli 1887, S. 104, eine beachtenswerthe Mittheilung über ein in der Nähe von Lyon mit bestem Erfolge angewendetes Verfahren, um einzelne Pfeiler aus Beton durch Bodenschichten von ungenügender Tragfähigkeit hindurch bis auf den festen Baugrund hinabzusenken.

Zur Herstellung der neuen Befestigungen der genannten Stadt sollte eine Futtermauer auf einem Boden hergestellt werden, der in seinem oberen Theile aus einer sehr feinen, durchlässigen, lehmigen Sandschicht mit vielen Pflanzentheilen untermischt bestand, unter welcher eine starke, in der Oberfläche fast waagerechte Kiesschicht sich vorfand. Die Kiesschicht stand mit einem Wasserbecken in Verbindung, dessen Spiegel etwa 2 m höher als die Kiesoberfläche war, sodafs durch den hohen Grundwasserstand der darüber liegende lehmige Sand fast zu Schlamm aufgelöst war.

Man hatte das Fundament für die Futtermauer bereits auf eine Länge von 260 m fertiggestellt, indem man den oberen Boden, der an dieser Stelle im Mittel nur 0,8 m mächtig war, zwischen Bretterwänden ausbaggerte. Trotz der geringen Tiefe war diese Arbeit infolge des Nachquellens des schlammigen Bodens durch die Bretterwände aber so schwierig gewesen, dafs das Fundament ungefähr 12 000 Fr. gekostet und eine Zeit von 80 Tagen zur Fertigstellung erfordert hatte. Da für die noch übrigen 130 m Länge die Tiefe 1,5 bis 2,2 m betrug, so mufste man auf ein anderes Verfahren Bedacht nehmen.

Man hatte nun bereits ebenfalls bei den Befestigungen von Lyon Betonpfeiler zu dem gleichen Zwecke zum festen Baugrunde mittels Dynamit-Sprengung mit gutem Erfolge hinabgesenkt. Dort war indessen kein Grundwasser vorhanden gewesen und man stellte daher zunächst durch Versuche fest, ob das Verfahren auch unter den vorliegenden Verhältnissen anwendbar sei. Diese Versuche ergaben, dafs, wenn man einen Kranz von Dynamitpatronen in dem lehmigen Schlamm entzündete, 1) eine Grube erzeugt wurde von cylinderförmiger bezw. etwas kegelförmiger Gestalt mit glatten Wänden, der Durchmesser der Grube betrug für einen Kranz von Patronen zu je 100 gr 1 m bis 1,2 m. Die Tiefe war gleich der Länge des Patronen-Kranzes weniger etwa 15 pCt., die durch von oben nach erfolgter Sprengung wieder hineinfallenden Boden verloren gingen; — dafs 2) der Boden durch die Sprengung so stark verdichtet wurde, dafs die Wände der Grube lange genug senkrecht standen, um bequem die Vorbereitungen zum Aufräumen zu treffen, und dafs 3) das Wasser im Boden so weit zurückgedrängt wurde, dafs eine halbe Stunde verging, bis es sich wieder an den verdichteten Wänden zeigte.

Um sich nun diese Versuchs-Ergebnisse zum Zwecke der Gründung zu nutze zu machen, mufsten folgende Fragen gelöst werden:

1) Es mufste ein bequemes und schnelles Bohrverfahren zur Herstellung des Loches für die Dynamitladung gefunden werden.

2) Man mufste die Entfernung ermitteln, bis zu welcher alle Geräthe vor der Sprengung fortgeschafft werden mufsten.

3) Nach erfolgter Sprengung mufsten schleunigst Absteifungen für die Wände bergestellt werden, um in der Grube arbeiten zu können.

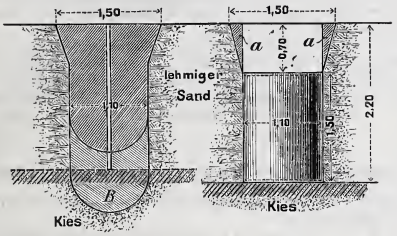
4) Man mufste auf dem Grunde der ausgesprengten Grube den zurückgefallenen Boden möglichst schnell beseitigen und

5) die gesicherte Grube mit Beton füllen.

Diese fünf Fragen wurden in folgender Weise glücklich gelöst. Man verfertigte einen hohlen Bohrer (eine Abänderung des Binetschen), welcher aus Einzellängen von 1 m bestand, 43 mm äufseren Durchmesser und 4 mm Wandstärke hatte. Die einzelnen Längen waren mit Gewinde versehen und wurden mittels Muffen zusammengeschraubt. Der Schneidestahl dieses Bohrers bestand aus einem vollen Eisencylinder von 84 cm Länge, der mit einer Reihe vorspringender Kanten aus gehärtetem Stabl versehen und auf 20 cm von seinem unteren Ende zugespitzt war. Mit diesem Werkzeuge wurde die Bohrung bis zum Kieslager von vier Arbeitern in 2 bis 3 Minuten bewerkstelligt. In das Bohrloch wurde alsdann eine Ladung Dynamit-Patronen von 100 gr (8 Patronen auf 1 Meter Höhe), welche um einen Holzstab befestigt waren, hinabgesenkt und entzündet, nachdem zuvor der Platz in einem Umkreise von 5 m Halbmesser von allem Werkzeug geräumt war. Die Sprengung erzeugte eine wenig dichte Garbe, indem das Dynamit mehr die Wände des

Bohrloches zusammendrückte und nur wenig Bodentheile löste. Nur am oberen Rande des Bohrloches, wo der Widerstand geringer war, wurde in kegelförmiger Erweiterung etwas Boden hinausgeschleudert, der dann theilweise in das Loch zurückfiel. (Vergl. Abb. 1.)

Sofort nach der Sprengung setzten 2 Arbeiter einen Blechcylinder von 1,5 m Höhe, 1,1 m (der mittleren Weite der ersprengten Oeffnung) Durchmesser und 4 mm Wandstärke in die Grube und trieben ihn mit schweren Hämmern in den losen Boden am Grunde ein, während ein dritter Arbeiter im Cylinder stand und diesen Boden hinauswarf,



B giebt den zurückgefallenen Boden an.

Abb. 1. Abb. 2.

der von einem vierten Arbeiter entfernt wurde. Die Arbeit im Innern des Rohres, schwierig wegen der Zähigkeit des Bodens, durfte nicht länger als $^1/_2$ Stunde dauern, da dann das Wasser wieder hervortrat, wie bei den Versuchen erwähnt wurde. Diese Zeit genügte indessen zum Aufräumen. Sobald man bis auf die Kiesschicht durchstach, wurde der Wasserandrang so mächtig, dafs man nach wenigen Minuten die Arbeit im Rohre einstellen mufste. Der dann etwa noch vorhandene Rest des gelösten weichen Bodens wurde zugleich mit dem Wasser mittels einer Pumpe nach Letestus Bauart ausgeschöpft. Das Rohr von 1,5 m Höhe wurde auch bis zur Tiefe von 2,2 m benutzt, indem man dann den oberen Theil des Loches kegelförmig ablöschte, wie Abb. 2 zeigt, um das Nachstürzen des Bodens zu verhindern.

War der Kiesgrund freigelegt, so wurde das Rohr bis zur Hälfte vorsichtig mit Beton gefüllt und darauf mittels eines starken (3000 kg Zugkraft) an einem Bocke befestigten Flaschenzuges etwas in die Höhe gezogen, und so abwechselnd gefüllt und gehoben, bis die Grube voll war. Bei den Löchern, welche tiefer waren, als der Cylinder, wurden die Räume *a* in Abb. 2, sobald der obere Cylinderrand sich in Höhe der Erdoberfläche befand, sorgfältig mit Kies gefüllt. Zur Befestigung des Flaschenzuges oder von Henkeln für denselben war der obere Rand des Blechcylinders mit Löchern versehen. Flaschenzug und Bock wurden während der Versenkung des Rohres und der ersten Betonirung herbeigeschafft, sodafs kein Zeitverlust dadurch entstand.

Die ganzen Arbeiten wurden in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit ausgeführt, sodafs in einem Tage von 10 Arbeitsstunden mit gut eingeübten Leuten fünf Pfeiler von ungefähr 2 m Tiefe fertig gestellt wurden. Da die Entfernung der Brunnen von Mitte zu Mitte etwa 6 m betrug, konnte man also in einem Tage 24 lfd. Meter Fundament fertig stellen.

Die Herstellung der Verbindungsbögen machte keine Schwierigkeiten, obgleich dieselben theilweise im Wasser lagen. Man brachte ein Widerlager von etwa 70 cm Höhe an den Köpfen der Pfeiler an, indem man nach erfolgter Abbindung des Mörtels den Theil *a* u. *c* Abb. 3 auf beiden Seiten entfernte. Die Lehre *A B C* für den Bogen wurde aus gestampftem Kies gebildet und darüber dann der Beton ausgegossen. Schliefslich bedeckte man den Beton, wo es anging, mit einer Kiesschicht, um zu verhindern, dafs der Kalk aus dem Beton, bevor er abgebunden hatte, durch das hindurch sickernde Wasser ausgespült werde.

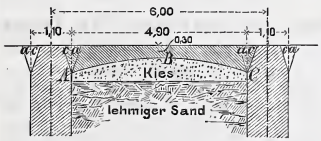


Abb. 3.

In dieser Weise stellte man das Fundament für eine fast 130 m lange Betonmauer her, deren Breite an der Sohle 1,20 m betrug und die an der Vorderseite einen Anlauf von 10 : 1 hatte. Da das Gewicht der Mauer etwa 14 t für 1 m Länge beträgt, so hat jeder Pfeiler, abgesehen vom Erddruck, 84 t zu tragen oder 8,84 kg für 1 qcm. Trotz dieser bedeutenden Beanspruchung hat sich die Mauer in den zehn Monaten seit ihrer Fertigstellung weder gesenkt, noch haben sich Risse gezeigt. (Schlufs folgt.)

Vom Panama-Canal.

Seit den letzten Mittheilungen an dieser Stelle über den Bau des Panama-Canals — vergl. Seite 359 u. f. dieses Jahrganges — sind vom Verwaltungsrath der Gesellschaft Entscheidungen getroffen worden, welche dem Unternehmen eine neue Wendung geben. Die vorläufige Einlegung der Schleusentreppen, von welchen in den genannten Mittheilungen bereits die Rede war (Seite 373), ist jetzt beschlossene Sache. Der Canal soll also mit Schleusen über die mittlere Gebirgsstrecke geführt werden, wobei die allmähliche Austiefung zu einem schleusenlosen (Niveau-) Canal während des Betriebes vorbehalten bleibt. Auf diese Weise wird die Hauptschwierigkeit des Unternehmens, die Durchbreehung der mittleren etwa 16 km langen Gebirgsstrecke in sehr glücklicher Weise umgangen, ohne den endgültigen Plan aus dem Auge zu verlieren.

Die Höhenlage der Scheitelhaltung hängt von der Möglichkeit ihrer Speisung ab. Sie ist so angenommen worden, dafs das Wasser des Chagres durch einen Speisegraben mit Sicherheit hineingeleitet werden kann. Ueber das Wasser dieses Stromes hat man freie Verfügung, und derselbe führt auch in trockener Jahreszeit stets mehr Wasser, als zur Speisung des Canals erforderlich ist. Es ist nicht nothwendig, wegen der Canalspeisung die aufgegebenen Thalsperren von Gamboa nun doch auszuführen (vergl. S. 361).

Zwischen dem Gebirge und den beiden Weltmeeren soll der Canal nach dem ursprünglichen Plan fertiggestellt werden. Von jeder dieser beiden Canalstrecken führt eine Schleusentreppe nach der Scheitelhaltung im Gebirge hinauf. Eine Fluthschleuse bei Panama wird nicht gebaut, dafür aber die Canalstrecke zwischen dem Stillen Ocean und dem Gebirge etwas tiefer hergestellt, sodafs sie auch zur Ebbezeit befahrbar bleibt. Die Schleusen sollen sämtlich im Felsengebirge ausgeführt, also auf Felsen gegründet werden, sodafs Befürchtungen wegen etwaiger Erdstöfse, die überhaupt hier nur selten und dann ziemlich schwach auftreten, nicht zu hegen sind.

Bezüglich der späteren allmählichen Beseitigung der Canalhaltungen während des Betriebes kommt es nur darauf an, den Oberdrempel und Unterdrempel einer jeden Schleuse in gleiche Höhe zu legen. Der Wegfall des Abfallbodens bedingt dann eine vom Oberdrempel aus ansteigende Rampe in der Sohle der oben anschliefsenden Canalhaltung. Alsdann kann man durch Baggerung die Sohle der Scheitelhaltung schichtenweise vertiefen und den Wasserspiegel entsprechend schichtenweise senken, bis man mit den Baggerungen die Höhe der beiderseitigen Oberdrempel und damit der Sohle der beiderseits unten anschliefsenden Canalhaltungen und, entsprechend mit dem Wasserspiegel, die Höhenlage des Wasserspiegels derselben anschliefsenden Canalhaltungen erreicht hat. Hierauf können die beiden Endschleusen der Scheitelhaltung beseitigt werden, und man gewinnt eine tiefer gelegene längere Scheitelhaltung bis zu den beiderseits folgenden Schleusen, mit welcher nun ebenso weiter verfahren wird wie mit der früheren Scheitelhaltung. Wo die Baggereimer den Felsboden nicht greifen können, wird derselbe vorher durch Dynamit aufzulockern sein.

Der Beschlufs, das Gebirge vorläufig mit Schleusen zu überschreiten, ist auf Grund eines Gutachtens des höheren berathenden Ausschusses der Panama-Canal-Gesellschaft gefafst worden. In einem an diesen Ausschufs gerichteten Schreiben des Grafen Ferdinand v. Lesseps, welches in dem letzten *Bulletin du canal interocéanique* vom 16. November d. J. veröffentlicht ist, wird erklärt, dafs die heftigen und unablässigen Angriffe selbstsüchtiger Gegner es vermocht hätten, der Gesellschaft immer härtere Zinsbedingungen für ihre Anleihen aufzuzwingen, und dafs dieser anfangs unvorhergesehene Lastenzuwachs dahin geführt habe, eine vorläufige Verbindung beider Meere durch Herstellung einer oberen Canalhaltung in der mittleren Gebirgsstrecke ins Auge zu fassen. Auch weist dieses Schreiben auf die Schwierigkeiten hin, denen die Unternehmer bei Beschaffung der nöthigen Arbeiter begegnen. „Die Suezcanal-Unternehmung — heifst es weiter — befand sich 1864 in ähnlicher Lage. Als es dem Widerstand der grofsbritannischen Regierung gelungen war, das Zuströmen der Arbeiter zu den Arbeitsplätzen auf der Landenge zu verhindern, ging Herr Lavalley an Stelle des bis dahin angewendeten Verfahrens, welches stets viele Arbeiter erforderte, mit Baggerungen vor. Bagger haben den Canal hergestellt, nicht allein an den niedrig gelegenen Stellen, sondern auch in der Höhe von Serapeum, das ist 19 m über dem Meeresspiegel.“ Das Schreiben setzt dann auseinander, dafs ähnlich diesem Vorgange die Bagger, nach Herstellung der oberen Canalhaltung auch bei Panama eintreten sollen, wodurch die allmähliche Beseitigung der vorläufig anzulegenden Schleusen ermöglicht werden würde, und stellt dann dem berathenden Ausschufs folgende zwei Fragen: „1) Ist es möglich, in dem mittleren Gebirgsstock eine

obere Haltung herzustellen, welche gestatten würde, die Arbeiten zur Herstellung des schleusenfreien Canals dadurch fortzusetzen, dafs zur Austiefung dieses Theils Baggerungen angewendet werden? 2) Wird es möglich sein, nach Ausführung dieser Anordnungen und ohne die Arbeiten der Austiefung zu unterbrechen, den Schiffahrtsbetrieb zwischen beiden Meeren zu eröffnen?« In einem in derselben Nummer des *Bulletin* veröffentlichten Briefe des Grafen v. Lesseps an den Minister-Präsidenten Rouvier wird dann mitgetheilt, dafs der berathende Ausschufs vorstehende beiden Fragen einstimmig bejaht habe. Hiernach würden die noch zu beseitigenden Bodenmassen 40 Millionen Cubikmeter betragen, davon 10 Millionen Cubikmeter hartes und 30 Millionen zu baggerndes Erdreich. Wegen der Kunstbauten hat die Gesellschaft einen Vertrag mit dem durch seine grofsen Eisenbauten bekannten Ingenieur Eiffel abgeschlossen, dem die Verpflichtung auferlegt worden ist, sich ausschliefslich an die französische Industrie zu wenden.

Dasselbe Schreiben giebt die wahrscheinlichen Kosten des Canals bis zu der für die ersten Monate von 1890 in Aussicht genommenen Eröffnung des Betriebes, alles einbegriffen, auf 1500 Millionen Franken an und berechnet die Einnahmen aus dem Canal im Jahre nach der Eröffnung auf 112½ Millionen Franken, nämlich für 7½ Millionen Register-Tonnen je zu 15 Franken Zoll. Die Anleihezinsen würden dann 72 Millionen erfordern und Verwaltung, Unterhaltung, Verzinsung der Antheilscheine und Unvorhergeschenes mit 30 Millionen zu bestreiten sein, sodafs noch 10 Millionen als Dividende zu vertheilen blieben. Das Schreiben beantragt schliefslich bei der Staatsregierung die Erwirkung der gesetzlichen Ermächtigung zur Aufnahme einer Losanleihe von 565 Millionen Franken und zur Umwandlung älterer Anleihen in Losanleihen.

Es sei daran erinnert, dafs ein ähnlicher Antrag bereits im Mai 1885 gestellt, aber wegen mannigfacher Schwierigkeiten im Juli 1886 zurückgezogen worden ist. Wird er jetzt Erfolg haben? Jedenfalls liegen diesmal infolge der Annahme der vorläufigen Schleusentreppe die Verhältnisse übersichtlicher und klarer. Pescheck.

Preisbewerbung um Entwürfe für Apparate zu Zwecken der Unterweser-Correction.

In der unterm 25. Mai d. J. von der »Deputation für die Vorbereitung der Unterweser-Correction« in Bremen ausgeschriebenen Preisbewerbung um die Entwürfe zweier Apparate zu Zwecken dieser Correction (vgl. S. 236) haben die Preisrichter ihren Spruch nunmehr gefällt. Danach ist für den Apparat zum Befördern von Baggergut aufs Land der erste Preis (1500 Mark) dem vom Königl. Regierungs-Baumeister B. Salomon in Aachen verfafsten Entwurf »Bremen« zuerkannt, während der Entwurf »P. 31 673« der Verfasser Hollmann u. Dehnhardt in Lübeck den zweiten Preis (750 Mark) erhalten hat. Für die besten Lösungen eines Apparats zur Controle der Beladung von Dampfprahmen erhielt den ersten Preis (600 Mark) der Entwurf »Luft« des Ingenieur W. Müller in Bremerhaven, den zweiten Preis (300 Mark) der Entwurf »Glückauf« des Königl. Regierungs-Baumeisters Brüggemann in Altona. Dem Entwurf »Selbstthätig« wurde eine ehrenvolle Erwähnung zu Theil. Die Urtheile des Preisgerichts haben folgenden Wortlaut:

Urtheil

über die eingegangenen Bewerbungen für einen

Apparat zum Befördern von Baggergut aufs Land.

Es sind eingegangen 26 Entwürfe. Diese lassen sich in verschiedene Abtheilungen bringen, je nach der Art, wie die gestellte Aufgabe gelöst ist und zwar:

Abtheilung I. Hauptbagger in unmittelbarer Verbindung mit dem Lande. 2 Entwürfe.

Abtheilung II. Die Prahme schütten unmittelbar in die auf Schienen stehenden Wagen. 3 Entwürfe.

Abtheilung III. Schwimmende Bagger im Löschhafen. 5 Entwürfe. Es sind besondere Bagger angeordnet, welche das im Hafen durch Oeffnung der Bodenklappen versenkte Baggergut in die auf Schienen stehenden Eisenbahnfahrzeuge befördern.

Abtheilung IV. Am Lande stehende Baggerapparate. 8 Entwürfe. Theils Excavatoren, theils Krahnbagger, theils Pumpen.

Abtheilung V. Schöpfräder. 2 Entwürfe.

Abtheilung VI. Schwimmdocks. 2 Entwürfe.

Abtheilung VII. Verschiedene. 4 Entwürfe. Es sind hier Entwürfe, bei denen das Baggergut in Kästen, welche in den Prahmen stehen, geschüttet wird und Drahtseilbahnen Verwendung finden, aufgeführt.

Im allgemeinen ist zu bemerken, dafs die Entwürfe unter Abtheilung I nicht Verwendung finden können, weil der Schiffahrtsverkehr auf der Unterweser und der dort vorkommende heftige Seegang dies nicht zulassen. Bei den Entwürfen Abtheilung II können die Wagen nur dann unmittelbar aus den Klappenprahmen beladen werden, wenn erstere unter den schwimmenden Prahmen stehen. Der an der Unterweser auftretende heftige Schlickfall würde einen ungestörten Betrieb auf derartigen Anlagen allein schon unmöglich machen. Durch die in den Abtheilungen III und IV untergebrachten Entwürfe wird die gestellte Aufgabe mehr oder weniger vollkommen gelöst.

Die Entwürfe der Abtheilung V zeigen für die Lösung neue Ideen; die entworfenen Apparate sind jedoch für die Praxis zu schwerfällig und bedingen zu theuere Nebenanlagen, ohne genügende Betriebssicherheit in Aussicht zu stellen.

Mit den in Abtheilung VI aufgeführten Apparaten kann eine vortheilhafte Beseitigung des gebaggerten Bodens nicht bewirkt werden, da die betreffenden Apparate einen sehr tief ausgebaggerten Hafen erfordern. Die nothwendige Tiefe in dem zur Aufnahme des Schwimmdocks erforderlichen Hafen kann aber, mit Berücksichtigung des stattfindenden aufserordentlich starken Schlickfalles, nur unter Aufwendung erheblicher Kosten und Anwendung besonderer Baggerapparate erhalten werden.

Die in der Abtheilung VII enthaltenen Entwürfe berücksichtigen die Construction der zur Fortschaffung des Baggergutes bereits in Verwendung befindlichen Prahme nicht, sie bedingen den Bau neuer Fahrzeuge für den Verkehr zwischen Bagger und Apparat zum Herausschaffen des Baggergutes.

Unter Berücksichtigung der thatsächlichen localen Verhältnisse entscheidet das unterzeichnete Preisgericht einstimmig wie folgt:

Die gestellte Aufgabe ist am besten gelöst im Entwurfe »Bremen«, Krahnbagger, weil bei einfacher Anordnung die gestellten Anforderungen am sichersten mit dem Apparate zu erfüllen sein werden. Namentlich ist der Apparat unabhängig von unregelmäfsiger Schüttung des zu hebenden Bodens.

Die zweitbeste Lösung bietet der Entwurf »P. 31 673«, Excavator. Dieser Apparat ist von der Regelmäfsigkeit der Schüttung abhängiger, als der mit dem ersten Preise ausgezeichnete Entwurf. Auch ist die Aufstellung bei dem grofsen Gewichte des Apparates eine schwierigere.

Bremen, den 17. November 1887.

Das Preisgericht.

Franzius. H. Tolle. Fr. Neukirch.

Urtheil

über die eingegangenen Bewerbungen für einen

Apparat zur Controle der Be- und Entladung von Dampfprahmen.

Es sind im ganzen 34 Bearbeitungen der gestellten Aufgabe eingegangen. Diese lassen sich in 3 Hauptabtheilungen unterbringen, je nach den Mitteln, welche zur Uebertragung der Tauchtiefen auf den Mefsapparat benutzt werden. Schwimmer, gepreifste Luft oder Flüssigkeiten. Schwimmer sind bei 24 Entwürfen benutzt; die Uebertragung der Bewegung des der Beladung oder Entladung folgenden Schwimmers wird in den meisten Fällen durch Seile, Ketten, elektrische Leitung oder feste Stangen auf den Schreibstift bewirkt. Nur in einem Falle wird die Schwimmerbewegung durch ein sehr einfaches Mittel unmittelbar auf den Schreibstift übertragen. Alle diese Lösungen haben den hauptsächlichsten Mangel, dafs, wenn nur eine Schwimmerröhre angewendet wird, diese in der Mitte des Laderaumes des Dampfprahmes angebracht sein mufs und in denselben hineinragt. Durch die Anbringung je einer Schwimmerröhre an den beiden Seiten des Laderaumes, wie bei einigen Entwürfen vorgesehen, wird dieser Uebelstand vermieden, aber die Uebertragung der Bewegung zweier unabhängig von einander wirkenden Schwimmer auf den Schreibstift wird dadurch complicirter. Im Laderaum des Dampfprahmes darf eine Röhre oder dergleichen nicht aufgestellt werden, einestheils, weil dieselbe für die Beladung des Prahmes hinderlich ist, anderntheils, weil dieselbe im Laderaum nicht genügend geschützt werden kann.

Aufserdem leiden bei den meisten Entwürfen die zur Uebertragung der Schwimmerbewegungen auf den Schreibstift benutzten Zwischenmittel an Complicirtheit, geben nicht genügende Sicherheit für ungestörtes Functioniren und sind durch Schiffbewegung und Temperatur beeinflufst. Diejenigen Lösungen, bei denen der durch die Be- oder Entladung hervorgerufene Wechsel im Wasserdrucke, am Boden des Schiffsgefäfses, auf eine Kapsel, Blase oder Membrane, und von diesen Theilen unter Zuhülfenahme von Luft oder Flüssigkeiten auf einen Schreibstift übertragen wird, erschienen für die praktische Verwendung besser, weil dabei der Standort des zur Auf-

zeichnung zu benutzenden Apparates beliebig gewählt werden kann, die Anbringung der dem Wasserdruck zunächst aufnehmenden Theile des Apparates unter der Mitte des Laderaumes keine Schwierigkeiten bereitet, diese Theile auch geschützt liegen, und weil den zur Uebertragung des Wasserdruckes auf den Meßapparat dienenden Rohrleitungen eine wünschenswerthe Derbheit gegeben werden kann, ganz abgesehen davon, daß Temperaturunterschiede nur unbedeutenden Einfluß auf derartige Apparate ausüben können. Aber auch bei dieser Art der Lösung ist es nur wenigen Bearbeitern gelungen, zu einer wünschenswerthen Einfachheit zu gelangen, da das an sich einfache Princip durch Zwischenschaltungen von Quecksilbersäulen mehrfach complicirt geworden ist. Auch ist selbst bei sonst durchaus guten und zweckmäßigen Lösungen bei Anwendung von Flüssigkeiten in den den Wasserdruck übermittelnden Röhren nicht genügend beachtet, daß das Gewicht der in den Uebertragungsröhren befindlichen Flüssigkeiten, bei geneigter Lage des Prahmes, die Bewegung des Schreibstiftes beeinflußt, sodaß die mittlere Eintauchung des Prahmes durch die betreffenden Apparate nicht genau angezeigt wird.

Unter Berücksichtigung besonders der in praktischer Hinsicht zu stellenden Anforderungen ist als beste Lösung diejenige mit dem Motto „Luft“ Nr. 37 anzusehen, weil das angewendete Zwischenmittel Luft die Eintauchung der Prahme inmitten des Laderaumes ohne Fehler in einer zweckmäßigen Weise anzeigt, auch die Construction eine zweckentsprechende und einfache ist.

Als zweitbeste Lösung ist der Entwurf mit dem Motto „Glück auf“ Nr. 60 zu bezeichnen. Die angewendete eigenthümliche Construction, durch welche der zu messende Wasserdruck vervielfacht wird, ist besonders zweckmäßig, jedoch werden die Aufzeichnungen nicht völlig genau, weil die Uebertragungsflüssigkeit in den angeordneten Röhren, je nach der Lage des Prahmes, zu Ungenauigkeiten in der Aufzeichnung beiträgt. Infolge der angewendeten Uebersetzung ist der Einfluß der in den Röhren befindlichen Uebertragungs-Flüssigkeit jedoch wesentlich verringert, sodaß diese Ungenauigkeiten nur gering ausfallen können.

Der Entwurf mit dem Motto „Selbstthätig“ Nr. 63 verdient eine ehrenvolle Erwähnung, da bei demselben die Aufzeichnung sehr sinnreich und einfach unter Anwendung eines Schwimmers vorgenommen wird, jedoch ist die Lösung nicht programmmäßig, da die Aufstellung des eigentlichen Schreibapparates im Mannschafts- oder Maschinenraum verlangt worden ist.

Bremen, den 17. November 1887.

Das Preisgericht.

Franzius. H. Tolle. Fr. Neukirch.

Vermischtes.

Preisbewerbung um ein Bankgebäude in Frankfurt a. M. Die Frankfurter Bank beabsichtigt, auf ihrem an der Neuen Mainzerstraße in Frankfurt gelegenen Grundstücke ein Bankgebäude zu errichten und schreibt behufs Gewinnung von Entwürfen eine Wettbewerbung aus, an welcher sich jeder in Deutschland ansässige Architekt betheiligen kann. Ueber den Umfang des Bauwerks und die ausgesetzten Preise wird in der vorläufig erfolgten Bekanntmachung nichts mitgetheilt. Das von der Direction der Bank zu beziehende Programm wird, wie anzunehmen ist, besonders auch über den letzteren Punkt Mittheilungen enthalten. Die Entwürfe sind bis spätestens zum 1. März 1888 einzureichen. Das Preisrichteramt haben die Herren Stadtbaurath Behnke in Frankfurt, Geh. Baurath Wagner in Darmstadt und Architekt Wallot in Berlin übernommen, zu denen noch zwei Nichttechniker treten.

Preisbewerbung im Berliner Architektenverein. Durch ein außerordentliches Preisausschreiben vom laufenden Monat fordert der Berliner Architektenverein seine Mitglieder zur Einreichung von Entwürfen für ein in Zell a. d. Mosel zu errichtendes Kreishaus auf. Auf einem Grundstücke von rund 29 zu 40 m soll ein aus Keller, Erdgeschoß und oberem Stockwerk bestehendes Hauptgebäude, sowie ein Stallgebäude aufgeführt werden. Im Erdgeschoß des Haupthauses werden die Diensträume, ein Sitzungssaal von rund 50 qm Fläche, drei Arbeitszimmer, zwei Registraturen und ein Archivraum unterzubringen sein, im Obergeschoß die Wohnräume für den Landrath. Die Ausführung der Façaden soll in Bruchstein erfolgen, mit Ausnahme der Architekturtheile, für welche Sandstein zur Verfügung steht. Dem Beurtheilungsausschuß des Vereins ist vom Kreise Zell der Betrag von 600 Mark zur Verfügung gestellt, welcher in zwei Preisen zur Vertheilung gelangen wird. Die Baukosten des Haupthauses sollen den Betrag von 45 000 Mark nicht überschreiten. Die Entwürfe sind bis zum 4. Januar n. J. beim Verein einzureichen.

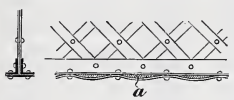
Die technische Hochschule in Karlsruhe wird im Winterhalbjahre 1887/1888 im ganzen von 406 Theilnehmern besucht. Dieselben vertheilen sich auf die einzelnen Abtheilungen, wie folgt:

Abtheilung für	Aus Baden		Aus anderen deutschen Staaten		Aus anderen europäischen Staaten		Aus America und Asien		Zusammen		im ganzen
	Studirende	Hospitanten	Studirende	Hospitanten	Studirende	Hospitanten	Studirende	Hospitanten	Studirende	Hospitanten	
Mathematik und Naturwissenschaften . . .	7	—	—	3	—	—	—	—	7	3	10
Ingenieurwesen . . .	13	—	5	—	8	—	3	—	29	—	29
Maschinenwesen . . .	32	—	77	5	24	—	3	—	136	5	141
Architektur	18	2	13	2	1	—	—	—	32	4	36
Chemie	23	4	30	13	18	—	3	1	74	18	92
Forstwesen	32	—	4	1	1	1	—	—	37	2	39
Im allgemeinen . . .	3	27	—	1	—	—	—	—	3	28	31
Summe .	128	33	129	25	52	1	9	1	318	60	378
Dazu Hörer:											28
										Insgesamt:	406

Außerdem nehmen an den kunstgeschichtlichen Vorlesungen noch 117 Damen Theil. — Aus außerdeutschen Ländern stammen 63 Theilnehmer, und zwar je einer aus Belgien und England, 2 aus Frankreich, 3 aus Griechenland, 5 aus Holland, 10 aus Oesterreich-Ungarn, 1 aus Rumänien, 27 aus Rußland und Polen, 3 aus der Schweiz, 9 aus America, 1 aus Japan.

Ueber Ausbauchungen an den Fußblechen genieteter Träger infolge von Rostbildung veröffentlicht der Ingenieur F. Oliva in Pola in der Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins folgende beachtenswerthe Thatsache:

Der große Feuchtigkeits- und Salzgehalt in Hafenorten, die vielen ausgiebigen Niederschläge wirken durch starke Rostbildung ganz außerordentlich nachtheilig auf daselbst vorhandene Eisenconstructionen. Nicht nur die Unterhaltungskosten sind außergewöhnliche, auch die Dauer der Construction ist eine geringere als in Binnenländern. Nur durch aufmerksamste Behandlung des Eisens, stetes Abkratzen verrosteter Stellen und sorgfältigen Anstrich ist die Möglichkeit geboten, Eisenconstructionen verhältnißmäßig längere Zeit zu erhalten. Bei diesen Unterhaltungsarbeiten ist in Pola eine ganz eigenthümliche Art des Auftretens von Rost beobachtet worden, die nachstehend mitgetheilt sei. An genieteten Trägern zeigten sich an den Fußblechen zwischen je zwei Nietstellen Ausbauchungen (siehe nebenstehende Zeichnung), die bis zur Stärke von 10 mm in der Mitte anwuchsen. Diese Ausbauchungen entstanden dadurch, daß Niederschlagsfeuchtigkeit in den leeren Räumen des Untergurtes zwischen den Gitterstäben und den Winkeleisen der Träger sich ansammelte und Veranlassung zur Rostbildung gab, welche zwischen den Winkeleisen und dem Fußbleche am stärksten auftrat. Die Winkeleisen erwiesen sich durch ihre Vernietung mit dem Fußbleche einerseits und mit den Gitterstäben andrerseits starrer als die Fußbleche, welche sich durch die Rostbildung bei *a* ausbauchten. Am Obergurt trat diese Ausbauchung natürlich nicht ein, da die Feuchtigkeit nach abwärts sickerte. Bei den Ausbesserungsarbeiten wurden die ausgebauchten Fußbleche abgenommen, die Eisentheile bestens vom Roste gereinigt und mit Mennige gut angestrichen. Die alten Fußbleche eigneten sich nicht mehr zur Wiederverwendung, sie mußten durch neue ersetzt werden, da erstere nicht nur vom Rost geschwächt waren, sondern auch durch die Ausbauchung zwischen den zwei durch die Nietung festgehaltenen Stellen eine bleibende Formänderung erlitten hatten. Als die vom Roste gereinigten und ausgeklopften Bleche eine ebene Fläche bildeten, paßten die Nietlöcher nicht mehr zu denjenigen der Winkelbleche, die vorherige Ausbauchung hatte eine bleibende Verlängerung der Fußbleche hervorgerufen.



Um für die Zukunft einer erneuerten derartigen Rostbildung vorzubeugen, wurden alle leeren Räume zwischen Fußblech, Winkeleisen und Gitterstäben sorgfältigst mit bestem Portlandcement ausgegossen, wodurch die Ansammlung von Feuchtigkeit und dadurch bedingte außerordentliche Rostbildung verhindert wird, eine Vorsicht, die bei gut ausgeführten Eisenconstructionen in Deutschland bekanntlich schon seit längerer Zeit angewendet wird. Die ausgezeichneten Ergebnisse, die man mit der Cementirung von Schiffsböden zur Verhinderung der Feuchtigkeitsansammlung in kleinen, schwer zugänglichen Räumen erzielte, lassen die Zweckmäßigkeit der erwähnten Ausfüllung zweifellos erscheinen. Pf.

Das Chaussee-Netz des preufsischen Staates.

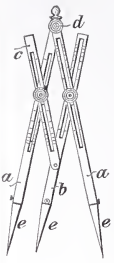
Im Anschlufs an die Mittheilung im Jahrgange 1883, S. 153 des Centralblatts der Bauverwaltung über die Länge der am Anfange des Jahres 1882 vorhanden gewesenen ausgebauten Chausseen in Preufsen geben wir nachstehend eine in der Form übereinstimmende Mittheilung über die gleichnamigen Längen am Schlusse des Jahres 1886, aus welcher hervorgeht, dafs in dem fünfjährigen Zeitraume 1882—86 eine Vermehrung der Chausseen um rund 6300 km, also im Jahr durchschnittlich um 1260 km stattgefunden hat.

Längen-Uebersicht
der in Preufsen am Ende des Jahres 1886 vorhandenen ausgebauten Chausseen.

Regierungs-Bezirk und Provinz	Provinz- u. Bezirks-Chausseen	Kreis-Chausseen	Gemeinde-Chausseen	Privat-, Act.-, Forst-, Bergw.-, Mil.-Chausseen	Gesamt-Länge
	km	km	km	km	km
Königsberg . . .	934,7	1 963,7	2,0	20,8	2 921,2
Gumbinnen . . .	889,3	1 055,7	—	4,4	1 949,4
Ost-Preufsen	1 824,0	3 019,4	2,0	25,2	4 870,6
Danzig	461,6	702,5	4,5	—	1 168,6
Marienwerder . .	501,8	1 882,3	—	—	2 384,1
West-Preufsen . . .	963,4	2 584,8	4,5	—	3 552,7
Potsdam	968,6	2 116,5	126,7	170,5	3 382,3
Frankfurt a. O.	464,6	1 395,5	69,4	51,2	1 980,7
Brandenburg	1 433,2	3 512,0	186,1	221,7	5 363,0
Stettin	547,7	776,2	4,1	1,4	1 329,4
Cöslin	731,4	1 088,9	—	7,5	1 827,8
Stralsund	514,9	—	—	5,3	520,2
Pommern	1 794,0	1 865,1	4,1	14,2	3 677,4
Posen	2 135,6	118,5	5,1	70,5	2 329,7
Bromberg	1 187,6	46,2	—	12,4	1 246,2
Posen	3 323,2	164,7	5,1	82,9	3 575,9
Breslau	645,3	1 713,6	28,6	450,3	2 837,8
Liegnitz	917,6	723,1	108,7	885,4	2 634,8
Oppeln	490,1	2 188,4	6,9	335,7	3 021,1
Schlesien	2 053,0	4 625,1	144,2	1 671,4	8 493,7
Magdeburg . . .	665,8	1 564,1	396,1	244,9	2 870,9
Merseburg . . .	887,1	390,9	216,7	193,8	1 688,5
Erfurt	476,3	111,4	337,0	17,0	941,7
Sachsen	2 029,2	2 066,4	949,8	455,7	5 501,1
Schleswig	2 400,8	330,9	49,8	—	2 781,5
Schleswig-Holstein	2 400,8	330,9	49,8	—	2 781,5
Hannover	494,2	1 161,1	229,0	—	1 884,3
Osnabrück . . .	425,0	1 092,3	32,5	—	1 549,8
Stade	585,0	872,6	116,6	4,4	1 578,6
Hildesheim . . .	888,4	846,3	337,0	217,7	2 289,4
Lüneburg	728,9	1 682,7	267,5	—	2 679,1
Aurich	176,5	488,3	49,1	—	713,9
Hannover	3 298,0	6 143,3	1 031,7	222,1	10 695,1
Münster	507,2	701,2	307,3	9,3	1 525,0
Minden	492,5	1 108,9	555,8	31,4	2 188,6
Arnsberg	1 486,6	108,9	527,0	86,8	2 209,3
Westfalen	2 486,3	1 919,0	1 390,1	127,5	5 922,9
Cassel	1 555,0	40,7	—	—	1 595,7
Wiesbaden . . .	1 238,4	—	—	—	1 238,4
Hessen-Nassau . . .	2 793,4	40,7	—	—	2 834,1
Köln	1 088,8	—	6,2	—	1 095,0
Düsseldorf . . .	1 678,8	—	118,9	38,7	1 836,4
Coblenz	1 457,9	70,2	61,6	23,3	1 613,0
Aachen	1 079,0	—	199,0	59,4	1 337,4
Trier	1 481,0	37,4	206,8	63,7	1 788,9
Rhein-Provinz . . .	6 785,5	107,6	592,5	185,1	7 670,7
Sigmaringen . .	229,1	—	86,2	—	315,3
Hohenzollern	229,1	—	86,2	—	315,3
Zusammen	**31 413,1**	**26 379,0**	**4 456,1**	**3 005,8**	**65 254,0**
Anfang d. J. 1882 waren vorhanden	30 125,8	22 823,0	3 434,5	2 562,4	58 945,7
Daher Zuwachs in fünf Jahren . . .	1 287,3	3 556,0	1 021,6	443,4	6 308,3

— W. —

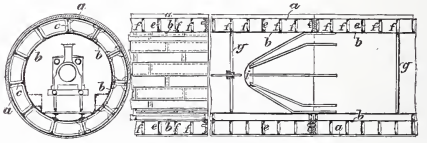
Neue Patente.



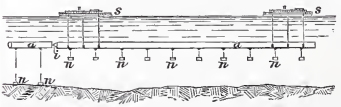
Zirkel mit drei Armen. Patent Nr. 41 284. Albert Dubanton in Wassy (Haute Marne, Frankreich). — Dieser Zirkel kann in dreifacher Art verwendet werden: erstens als gewöhnlicher Zirkel, wenn man nur die Schenkel *a* gebraucht; zweitens als Verkleinerungs- oder Vergröfserungszirkel für beliebige Verhältnisse, falls man zu den Schenkeln *a* noch den Schenkel *b* und die Schiene *c* fügt und die Gelenkschrauben auf die gewünschte Theilung einstellt; drittens als Storchschnabel, wenn man in den Kopf *d* des Zirkels ein zur Ebene der Schenkel senkrechtes Stäbchen und in die Schenkel *a* und *b* statt der Spitzen *e* Kniestücke einsetzt, von welchen das eine als Einsteckspitze, das andere als Fahr- und das dritte als Schreibstift gebildet ist.

Schwimmender Tunnel. Patent Nr. 41 263. Edward James Reed in London. — Mit diesem Patent nimmt der bekannte englische Schiffbauer den Gedanken wieder auf, den zuerst J. Haddan ausgesprochen und in seinem Entwurf einer Durchfahrung des Bosporus zwischen Stambul und Galata im einzelnen durchgebildet hat (vergl. *Engineer* 1870, II., S. 114). Haddan zeigte bereits, dafs eine kreisrunde schmiedeeiserne, kräftig versteifte Röhre, in solchen Abmessungen ausgeführt, dafs ein Eisenbahnzug durchfahren kann, und an beiden Ufern unter Wasser mit den Widerlagern dicht verbunden, sodafs sie sich ausdehnen und zusammenziehen kann, einen Auftrieb besitzt, welcher stets viel gröfser ist, als Eigenlast und bewegliche Last zusammengenommen. Eine solche Röhre verlangt also bei gröfseren Ausführungen keine Pfeilerbauten, auf welchen sie aufruht, sondern einfache Seile oder Ketten, welche sie vor dem Aufschwimmen sichern. Ebenso sind noch seitliche Verankerungen nöthig, wenn die Röhre lang ist oder starke Strömungen herrschen. Die Röhre wird in solcher Tiefe verlegt, dafs sie durch den Tiefgang der Schiffe oder durch Wellenschlag nicht mehr beeinflufst wird.

Der Bau eines Tunnels würde sich nach vorliegender Patentschrift also etwa folgendermafsen gestalten: der Tunnel setzt sich zusammen aus Stücken von etwa 300 m Länge, welche auf einem Helling fertiggestellt werden und dann vom Stapel laufen. Jedes solche Tunnelstück besteht aus zwei concentrischen Röhren *a* und *b*, welche durch Spanten *f* versteift und durch wasserdichte radiale



Wände *c* in Längsabtheilungen geschieden sind. Auf einige Leerspante folgt in regelmäfsiger Abwechslung ein Vollspant *e*, durch wasserdichte Querwände gebildet, sodafs die ganze Wandung des Tunnels aus einzeln zu füllenden und zu leerenden wasserdichten Zellen besteht. Zum Schutz gegen fallende Anker u. dgl. erhält der Tunnel noch eine Umkleidung mit Cement oder dgl. An den Enden jedes Tunnelstücks sind mit Thüren versehene Wände *g*, welche später weggenommen werden, eingesetzt, um den lichten Raum des Tunnels während der Verlegung frei von Wasser zu halten. Der Kern dieser Wände ist durchbohrt und mit Stopfbuchsen versehen, um die Taue, durch welche ein Tunnelstück an das bereits verlegte mittels Wasserhochdruckpressen herangezogen wird, abzudichten. Aufserdem enthält jedes Tunnelstück einen abnehmbaren Führungskopf *i*, ferner im Innern eine Anzahl von Winden und Stopfbuchsen für die Ankertaue. Das vom Helling abgelaufene Tunnelstück wird von zwei Doppelschiffen *s* (»Kamelen«) gefafst, mit Ankergewichten *n* versehen und nach der Verlegungsstelle geschafft. Dort wird es auf Landmarken genau eingerichtet, an das fertige Stück herangezogen und mit demselben verschraubt, die Ankergewichte *n* werden auf den Grund niedergelassen, die seitlichen Anker ausgebracht und die Taue verspleifst. Schliefslich werden die Trennungswände zwischen dem neuen und dem bereits fertigen Tunnelstück weggenommen und die Kammern zwischen den Röhren *a* und *b* von Wasser leergepumpt.



Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 17. December 1887.

1887. Nr. 51.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

INHALT. **Amtliches:** Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Das neue Landgerichts-Gebäude in Saarbrücken. — Karte der deutschen Wasserstrafsen. — Gründung mittels Dynamits (Schlufs). — Zur Explosion in der Wesermühle in Hameln. — Die Kirche Santa Maria dei Miracoli in Venedig. — Vermischtes: Gleichstellung des Studiums auf den technischen Hochschulen. — Preisaufgaben des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleifses in Preufsen. — Preisbewerbung um Entwürfe für Apparate zu Zwecken der Unterweser-Correction. — Schleuse zur Ueberwindung grofser Niveau-Unterschiede. — Spur- und Neigungsmesser von Mehrtens. — August Krauss †. — Briefkasten.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Bauinspector Haesecke bei der Ministerial-Bau-Commission in Berlin, den Kreis-Bauinspectoren: Carpe in Brilon, Spinn in Weilburg, August Müller in Guben, Thurmann in Wittenberg, Becherer in Rybnik, v. Hülst in Recklinghausen, Momm in Landeshut, Linker in Mühlhausen i. Thür., Ewerding in Crefeld und den Wasser-Bauinspectoren Demnitz in Köln und Pescheck, z. Zt. der Kaiserlich Deutschen Botschaft in Paris attachirt, den Charakter als Baurath, sowie dem Kreis-Bauinspector Baurath Griesel in Hersfeld, Reg.-Bez. Cassel, bei seinem Ausscheiden aus dem Staatsdienste den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Angestellt sind: der bisherige Königliche Regierungs-Baumeister Hausmann als Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Gumbinnen, der Königliche Regierungs-Baumeister Kieschke in Berlin als Land-Bauinspector im technischen Bureau der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, der Königliche Regierungs-Baumeister Baumgarth als Kreis-Bauinspector in Stallupönen und der Königliche Regierungs-Baumeister Thoemer als Land-Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Cöslin.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Robert Leithold aus Ummendorf, Reg.-Bez. Magdeburg, und Philipp Meyer aus Renczkau, Kreis Thorn (Hochbaufach); — Franz Jansen aus Bottrop in Westfalen und Karl Stahl aus Rüdesheim (Ingenieurbaufach); — Siegfried Fraenkel aus Berlin (Maschinenbaufach).

Zu den **Bestimmungen über die Uniformirung** der Königlichen Baubeamten.

Die Anmerkung zu den vorgenannten Bestimmungen — Seite 476 in der vorletzten Nummer des Centralblattes der Bauverwaltung — erhält folgenden, in einigen Punkten abgeänderten Wortlaut:

Anmerkung.

Bezüglich der Uniformirung der Königlichen Bauräthe und Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren der Staatseisenbahnverwaltung treten gegen die vorstehenden, die Uniformirung der Baubeamten der allgemeinen Bauverwaltung betreffenden Bestimmuugen folgende Aenderungen ein:

A. Unter lfd. Nr. 1, Sp. 11 ist zu setzen: „Vorn an der Mütze das für die Staatseisenbahnbeamten genehmigte Abzeichen, bestehend in einem geflügelten Rade mit der Krone.“

B. Unter lfd. Nr. 1, Sp. 12 mufs es am Schlusse statt Abzeichen für Baubeamte heifsen: „Abzeichen für Staatseisenbahnbeamte.“

C. Unter lfd. Nr. 2, Sp. 2 ist zu setzen: „Königlicher Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.“

Die Zeichnungen Bl. I und II erfahren die den Angaben unter A bis einschliefslich C entsprechenden Aenderungen in betreff der Abzeichen an der Mütze und am Kragen der Uniformen.

Den bei der Staatseisenbahnverwaltung beschäftigten Königlichen Regierungs-Baumeistern steht frei, als Abzeichen am Kragen das geflügelte Rad (ohne Krone) und als Abzeichen an der Dienstmütze das geflügelte Rad mit der Krone an Stelle der Abzeichen der Beamten der allgemeinen Bauverwaltuug zu tragen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben gnädigst geruht, den vorsitzenden Rath bei der Oberdirection des Wasser- und Strafsenbaues und Vorstand des Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie, Baudirector Honsell, zum Professor an der technischen Hochschule — Abtheilung für Ingenieurwesen — zu ernennen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Das neue Landgerichts-Gebäude in Saarbrücken.

Seit Jahren hatte sich infolge der Zunahme der Geschäfte die Unzulänglichkeit des alten Landgerichts-Gebäudes in Saarbrücken und damit die Nothwendigkeit der Erbauung eines neuen geräumigen Geschäftshauses für das Landgericht daselbst herausgestellt. Ein geeigneter Bauplatz wurde im Jahre 1880 von der Stadtgemeinde Saarbrücken für 55 700 Mark erworben. Derselbe wird von der Bleichstrafse, der Gerichtsstrafse und der Canalstrafse eingeschlossen. Die letztere läuft an der Saar hin, von derselben nur durch die etwas tiefer gelegenen städtischen Anlagen geschieden. Das gegen die Canal-Strafse etwas zurückspringende Landgerichts-Gebäude wendet seine Hauptfront dem Flusse zu. Der Bauplatz bietet in seinem hinteren Theile Raum für das inzwischen begonnene neue Amtsgerichts-Gebäude. Der Abschlufs des fiscalischen Gebietes ist gegen das südöstlich entstehende Nachbargrundstück durch eine sandsteinerne Grenzmauer, gegen die Strafse hin durch schmiedeeiserne Gitter zwischen Steinpfeilern uud auf Steinsockel bewirkt worden; ausgedehnte gärtnerische Anlagen füllen die Räume zwischen den einzelnen Theilen der Bauanlage.

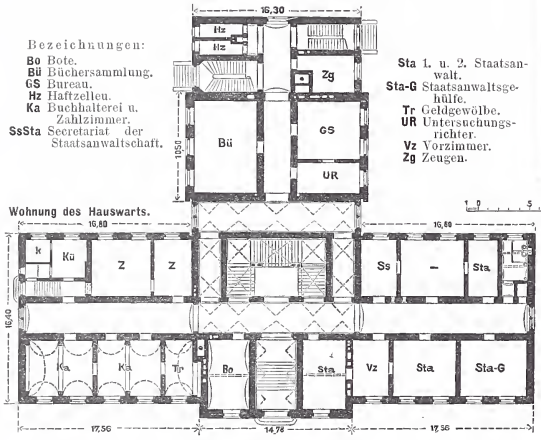
Der Baugrund besteht in seinen oberen Schichten aus Auftragboden, welchem eine Lehmschicht von 0,7 bis 2,0 m, dann eine Thonschicht von 1,25 bis 2,5 Mächtigkeit, ferner trockener Sand, endlich eine 1,5 bis 2,5 m starke Schicht fliefsenden Sandes folgt. Erst in einer Tiefe von 6,0 bis 7,0 unter der Oberfläche steht fester Fels an. Bohrungen im Vorlande an der Saar haben ergeben, dafs sich diese Schichten nach dem Flusse zu mit schwachem Gefälle fortsetzen. Dabei liegt die fliefsende Sandschicht innerhalb der Baustelle zwischen dem mittleren Stauspiegel der canalisirten und dem Niedrigwasser der abgelassenen Saar. Für die Wahl der Gründungsart war die erwiesene Tragfähigkeit der starken Lehm- und Thonschichten und die Standfähigkeit der Triebsandschicht ausschlaggebend. Es wurde festgestellt, dafs das Ablassen des Wassers aus der Saar die Triebsandschicht nicht wesentlich berühren bezw. in Bewegung setzen könne, weil das Bauwerk etwa 40 m von dem gut befestigten Ufer der Saar entfernt aufgeführt ist; demgemäfs wurde beschlossen, eine kostspielige Gründung auf Brunnen bis zum gewachsenen Felsboden hinab zu vermeiden und einer solchen mit Anlegung der Grundmauern unmittelbar auf der oberen Lehmschicht den Vorzug zu geben. Die Mauerbreiten wurden der Auflast der oberen Mauern entsprechend so bestimmt, dafs der Baugrund gleichmäfsig mit etwa 2 kg auf das Quadratmeter gedrückt wird. Die 1,50 m unter der Kellersohle beginnenden Grundmauerabsätze wurden aus grofsen lagerhaften Bruchsteinen in Trafsmörtel aufgeführt. Diese Art der

Gründung hat sich im ganzen gut bewährt. Das schwere Gebäude ist, wahrscheinlich infolge der Zusammenpressung der unter demselben liegenden Thonschicht, gleichmäfsig um 11 cm gesunken, während im Aeufseren nur vereinzelt geringfügige Risse im Unterbau und in einigen Fensterbänken entstanden sind, die seither nicht zugenommen haben.

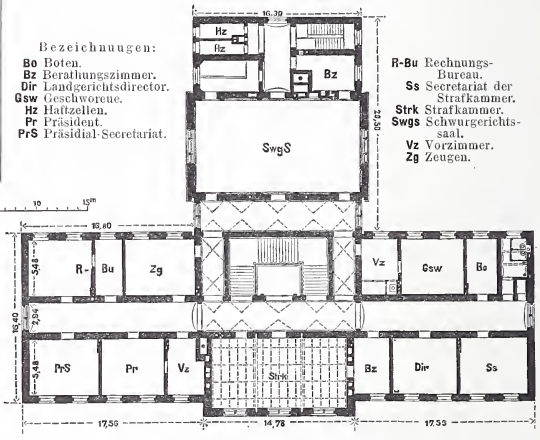
Das Landgerichtsgebäude umfafst in einem dreigeschossigen Hauptbau und einem zweigeschossigen Flügelanbau einen Schwurgerichtssaal, einen Strafkammersaal und einen Civilkammersaal nebst den zugehörigen Geschäftsräumen. Das Erdgeschoss enthält im Hauptbau die Geschäftsräume für die Staatsanwaltschaft, die Kassen- und Grundbuchräume und die Hauswartswohnung, im Flügel die Räume für den Untersuchungsrichter nebst Zeugenzimmer, die Bibliothek und zwei Gefangenenzellen. Der Haupteingang führt von der Canalstrafse aus in den Hausflur. Die daselbst antretende dreiarmige sandsteinerne Haupttreppe mit schmiedeeisernem Geländer reicht bis zum zweiten Stockwerke und empfängt ihre Beleuchtung durch ein Oberlicht und drei seitliche Fenster. Der Flügelanbau hat südöstlich einen Eingang für das Publicum, welches auf einer massiven Treppe zum Schwurgerichtssaale im ersten Stockwerke gelangt, und einen anderen Eingang nordwestlich zur Vorführung der Gefangenen, mit gleicher bis zum Dachboden fortgesetzter und daselbst feuersicher abgeschlossener Treppe. Das erste Stockwerk enthält im Vorderbau den Strafkammersaal, die Geschäftsräume für den Präsidenten und für die beiden Directoren des Landgerichtes, sowie die Zimmer für Geschworene und Zeugen, im Flügel den bis in das Dachgeschofs hinaufreichenden Schwurgerichtssaal nebst Berathungszimmer und zwei Gefangenenzellen. Im zweiten Stockwerke endlich sind der Civilkammersaal, ein Zimmer für die beiden Civil- und Handelsrichter, Gerichtsschreibereien, Zimmer für die Rechtsanwälte, Gewahrsame für Civilstands-Urkunden, Zimmer für Parteien und Zeugen, sowie die Schreibstuben untergebracht.

Nur der kurze Verbindungsflur zwischen dem Hauptbau und dem Schwurgerichtssaale erhielt ein Holzcementdach, oberhalb dessen dem Haupttreppenhause durch drei grofse Fenster hohes Seitenlicht zugeführt wird. Die Kellerräume, Flure und Treppen, sowie die Kassen- und Grundbuchräume des Erdgeschosses sind durchweg mit Gewölben, alle übrigen Räume dagegen mit Balkendecken geschlossen. Die letzteren treten nur in den drei Sälen als sichtbare Holzdecken in die Erscheinung, während die Decken aller übrigen Räume geputzt sind. Die Fufsböden sind im Keller in Ziegeln, in den Fluren der übrigen Geschosse in Terrazzo, in den Dienst- und Wohnräumen aus eichenen Dielen hergestellt. Die Beleuchtung der Räume erfolgt durch einfache Fenster; der Schwurgerichtssaal und der Treppenraum haben aufserdem noch Oberlichter in den waagerechten Decken erhalten. Das Haupttreppenhaus und die drei Sitzungssäle wurden unter Aufwendung bescheidener Mittel mit besserer Malerei ausgestattet.

Die Beheizung der Dienst- und Wohnräume mittels eiserner Pfälzer Zimmeröfen hat sich gut bewährt. Die drei Säle werden durch eine von Fischer u. Stiehl in Essen a. d. Ruhr ausgeführte Sammel-Luftheizung, verbunden mit Entlüftung, erwärmt. Die eisernen Rauchrohre der beiden in den Heizkammern aufgestellten schmiedeeisernen, mit Chamotte ausgemauerten Heizöfen stehen frei in den besteigbaren Entlüftungsschloten, welche über dem Dache mit Luftsaugern abgeschlossen sind. Aufser der Heizungszeit kann eine kräftige Lüftung der Säle vermittelst besonderer im Keller aufgestellter Sommerheizöfen bewirkt werden.



Grundrifs vom Erdgeschofs.



Grundrifs vom I. Stockwerk.

Die Kellersohle des Gebäudes ist 0,37 m oberhalb des höchsten bekannten Wasserstandes der Saar angelegt. Die Höhe des Kellergeschosses beträgt von Fufsboden zu Fufsboden 3,10 m; der in dieser Höhe angeordnete Sockel erhebt sich 2,05 bis 2,50 m über das angrenzende Erdreich. Die Höhe von Fufsboden zu Fufsboden gemessen beträgt: im Erdgeschofs 4,80 m, im ersten Stockwerke 5,10 m (4,50 m im Flügelanbau), im zweiten Stockwerke 4,80 m (5,70 m im Civilkammersaal). Der Schwurgerichtssaal hat eine lichte Höhe von 6,00 m.

Zum Bau ist der Hauptsache nach der nahe bei Saarbrücken brechende Buntsandstein verwendet. Einige schwächere Scheidewände jedoch sind aus Ziegelsteinen oder guten Schlackensteinen hergestellt worden, welche auch bei den Wölbungen Verwendung gefunden haben. Die äufsere Verblendung ist am Sockel des Unterbaues mit Niedermendiger Basaltlava, von da an aufwärts mit gelben Steinen von Jaumont bei Metz in der Weise erfolgt, dafs der Unterbau, die Gesimse, sowie die Fenster- und Thürumrahmungen eine saubere Bearbeitung, alle sonstigen, übrigens regelrechte Schichten bildenden Werksteine dagegen nur einen Kantenschlag um ihre rauhe Fläche herum erhielten. Das Dach ist mit deutschem Schiefer auf Schalung gedeckt.

Die Beleuchtung der Räume mittels eiserner Pfälzer Zimmeröfen hat sich gut bewährt. Die drei Säle werden durch eine von Fischer u. Stiehl in Essen a. d. Ruhr ausgeführte Sammel-Luftheizung, verbunden mit Entlüftung, erwärmt. Die eisernen Rauchrohre der beiden in den Heizkammern aufgestellten schmiedeeisernen, mit Chamotte ausgemauerten Heizöfen stehen frei in den besteigbaren Entlüftungsschloten, welche über dem Dache mit Luftsaugern abgeschlossen sind. Aufser der Heizungszeit kann eine kräftige Lüftung der Säle vermittelst besonderer im Keller aufgestellter Sommerheizöfen bewirkt werden.

Das Gebäude ist an die städtische Wasserleitung angeschlossen; alle Geschosse haben Zapfhähne und Hydranten erhalten. Das verbrauchte Wasser wird der städtischen Canalanlage zugeleitet.

Im Hauptgebäude sind Abtritte nur für die höheren Beamten vorgesehen, während für das Publicum und die Boten ein besonderes Abtrittsgebäude im Garten errichtet worden ist. Beide Anlagen sind für Tonnenabfuhr eingerichtet. Die Flure, Treppenhäuser und Hauptsäle werden durch Gas beleuchtet.

Die Baukosten ausschliefslich derjenigen für die Ausstattungsgegenstände haben betragen für:

das Hauptgebäude	313 800	Mark
das Abtrittsgebäude	4 780	„
die Umwehrungen	8 860	„
Pflasterung, Bodenabgleichung und Gartenanlagen	4 830	„
Entwässerungsanlagen	2 410	„
die Bürgersteige	2 780	„
Zusammen	337 460	Mark

Gegen die laut Kostenanschlag hierfür zur Verfügung gestellte Summe von 386 560 Mark wurden somit 49 100 Mark erspart, wovon 28 660 Mark auf die in der eingangs beschriebenen Art ausgeführten Gründungsarbeiten entfallen. — Das Hauptgebäude bedeckt eine Grundfläche von 1171 qm und einen umbauten Raum von 21 002 cbm, woraus sich der Einheitspreis für das Quadratmeter Grundfläche zu rund 288 Mark und für das Cubikmeter Rauminhalt zu 16,1 Mark ergiebt. Das Gebäude ist nach dem im Ministerium der öffentlichen

Arbeiten von dem Geheimen Baurath Endell aufgestellten Entwurfe in der Zeit vom 1. April 1883 bis 1. April 1887 erbaut. Mit der Bauleitung waren nach einander betraut: Baurath Schönbrod, Kreis-Bauinspector Kuttig, und die commissarischen Bauinspectoren Trampe, Loebell und Koch. Außerdem sind die Regierungs-Baumeister Dimel, Dr. v. Ritgen und Beilstein, unter Hülfeleistung der Regierungs-Bauführer Paepke und Kokstein, im Laufe der Bauzeit thätig gewesen. Die Ueberwachung der Ausführung seitens der Königlichen Regierung in Trier lag während der ganzen Bauzeit in der Hand des Regierungs- und Bauraths Heldberg.

Karte der deutschen Wasserstraßen.

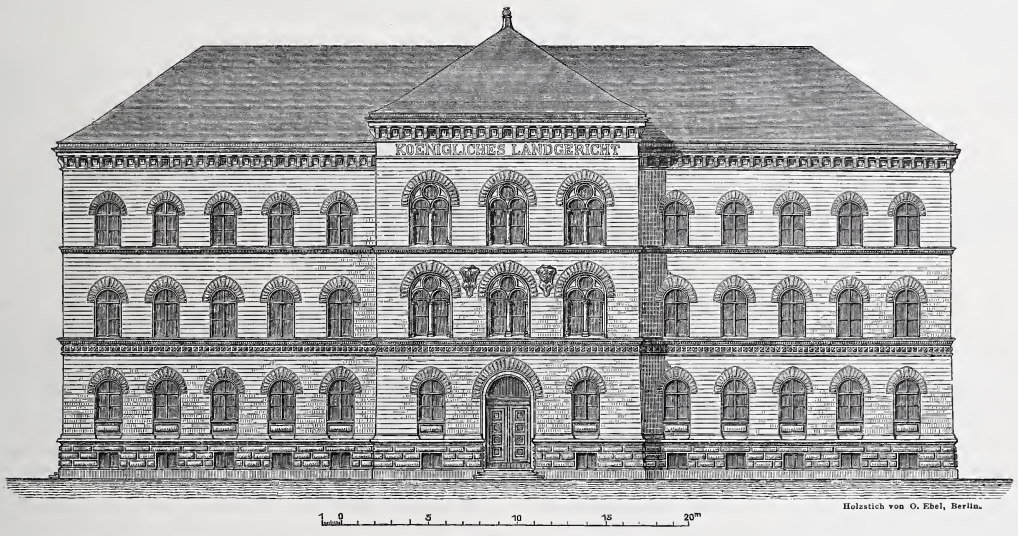
Soeben ist eine im preußischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten nach amtlichen Quellen zusammengestellte „Karte der deutschen Wasserstraßen mit besonderer Berücksichtigung der Tiefen- und Schleusenverhältnisse“ erschienen*), der wir mit Rücksicht auf ihre, wenigstens bei uns neue Gestaltung und ihre Zwecke eine kurze Besprechung widmen zu müssen glauben.

Bereits früher sind in Frankreich und Belgien Karten bearbeitet, auf denen die Wassertiefen der Schifffahrtswege durch Breitenbänder bezeichnet waren. In die letzteren wurden dann, ebenfalls nach einem bestimmten Maßstabe, die etwa vorhandenen Schleusen im Grundrisse eingetragen, sodaß man ein anschauliches Bild der für den Schifffahrtsbetrieb wichtigsten Verhältnisse gewann. Genaue Zahlenangaben ergänzten die bildliche Darstellung, sodaß jeder Betheiligte, sei er Wasserbauingenieur, Schiffer oder Kaufmann, bei leichter Uebersichtlichkeit ermessen konnte, wie große Fahrzeuge ein gewisser Fluß oder Canal zuließ oder, welche Wasserstraßen man mit einem vorhandenen Schiffe zu befahren vermochte. Eine gleiche Karte bestand bisher für Deutschland nicht, wenngleich ein ebenfalls im preußischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten früher bearbeiteter, aber nicht verkäuflicher Plan die größere oder geringere Wassertiefe durch verschiedenartige Bezeichnungen anschaulich machte. Selbstverständlich konnte durch unterscheidende Zeichnungsarten nur eine beschränkte Anzahl von Stufen, von je 0,5 zu 0,5 m, angedeutet werden, und fanden weder wechselnde Wasserstände noch Schleusenbilder Aufnahme. Zur weiteren Erklärung war bereits früher ein eingehendes Verzeichniß der „Wasserstraßen in Preußen“ bearbeitet, welches viele wünschenswerthe Angaben enthielt und mit einer Flußkarte Deutschlands versehen war.

Die heute vorliegende Wasserstraßenkarte lehnt sich in ihrer Darstellungsweise an die französischen und belgischen Vorbilder an. Während diese aber nur ein Gerippe der Schifffahrtswege darbieten und alles übrige anderen Karten vorbehalten, liegt der deutschen Bearbeitung eine ziemlich eingehende Orts- und Eisenbahnkarte zu Grunde und haben mancherlei Angaben Platz gefunden, welche namentlich für den Verkehr von Wichtigkeit sind.

Was der Plan enthält, darüber giebt im wesentlichen eine Erklärung Aufschluß, welche der Karte am Rande beigefügt ist. Danach werden zunächst die Wassertiefen durch Breitenbänder (1:150) bezeichnet, welche den Lauf des Flusses oder Canals verfolgen. Die Tiefe bei Mittelwasser ist leicht getönt, während diejenige bei Niederwasser als stärkerer Streifen in die erstere hineingezeichnet ist; die Niederwassertiefe entspricht bei den meisten Flüssen derjenigen bei gemittelten niedrigsten Jahreswasserständen. Bei den nach einem besonderen Regulirungsplan ausgebauten Flüssen ist sie dem erstrebten und im großen Ganzen auch erreichten Ziele entsprechend gezeichnet. Auf einzelne Untiefen, Sandbänke oder dergleichen, welche zeit- und stellenweise immer wiederkehren können und vorübergehend die Fahrbarkeit beeinträchtigen, konnte bei der Darstellung längerer Flußstrecken nicht gerücksichtigt werden, da sich sonst ein im ganzen unzutreffendes Bild ergeben haben würde. Außer durch die Breite der Bänder ist die Tiefe auch noch durch quer zur Längsrichtung eingeschriebene Zahlen bezeichnet. Die Wasserstraßen sind durch verschiedene Farben in Flüsse, canalisirte Flüsse, bestehende und zur Ausführung genehmigte Canäle unterschieden. Flüsse, vorzugsweise von Natur oder durch Regulirung schiffbar, sind blau, canalisirte Flüsse grün, bestehende Canäle gelb, zur Ausführung genehmigte Canäle roth angegeben. Noch nicht genehmigte Entwürfe zu neuen Wasserstraßen haben überhaupt keine Aufnahme gefunden.

Die nächst den Tiefen wichtigste Verkehrsbedingung einer künstlich ausgebauten Wasserstraße ist durch die Größe der Schleusen gegeben. Die nutzbare Länge und Breite derselben ist in der vorliegenden Karte durch ein schwarzgerändertes, in dem farbigen Breitenbande weiß erscheinendes Rechteck angegeben, in dessen Mitte ein die Gefällrichtung der Wasserstraße anzeigendes Schleusenthorpaar eingetragen ist. Scheitelcanäle enthalten zwei mit der Spitze zusammenstoßende Thorpaare. Für jede Wasserstraße ist nur ein Schleusenbild gezeichnet und zwar stellt dasselbe, sofern die Größen



Landgerichtsgebäude in Saarbrücken.

*) Karte der deutschen Wasserstraßen mit besonderer Berücksichtigung der Tiefen- und Schleusenverhältnisse. Im Auftrage des Königlich preußischen Ministers der öffentlichen Arbeiten nach amtlichen Quellen zusammengestellt durch Sympher und Maschke, Königliche Regierungs-Baumeister. 1:1 250 000. Berlin 1887. Verlag, Lithogr. und Druck des Berliner Lithogr. Instituts. Preis 7,50 Mark.

der Schleusen von einander abweichen, die mafsgebenden dar, d. h. diejenigen, nach welchen die Schiffe bemessen werden müssen, welche die betreffende Strecke ganz befahren wollen. Aufserdem sind neben jedem Schleusenbilde in Zahlen angegeben: L, die nutzbare Länge; B, die lichte Thorweite; T, die Drempeltiefe; N, die Anzahl der in der betreffenden Strecke zu durchfahrenden Schleusen.

Die Karte enthält ferner eine grofse Anzahl an den Wasserstrafsen gelegener Ortschaften, und es sind den wichtigeren derselben auch die kilometrischen Entfernungszahlen, von der Mündung des betreffenden Flusses oder von dem Beginn des Canals ab gerechnet, beigesetzt. Diejenigen an schiff- oder flöfsbaren Wasserläufen liegenden Orte, welche zugleich Eisenbahnstationen sind, wurden unterstrichen. Die Stelle eines Flusses, an welcher die Flöfserei, Binnen- oder Seeschiffahrt beginnt, ist durch die üblichen Zeichen kenntlich gemacht. Endlich enthält die Karte noch ein vollständiges aber zurücktretendes Eisenbahnnetz, sowie politische Landeseintheilung nach Staaten und Provinzen, Regierungsbezirken oder Kreisen. Die Gebirge sind nur durch Namen bezeichnet, um die Karte nicht zu belebt zu machen, während das der Liebenowschen Eisenbahnkarte desselben Verlages entnommene Flufsnetz auch kleine Flüsse und Bäche zur Darstellung bringt.

Die Wasserstrafsenkarte Deutschlands bietet demnach eine Reihe von Angaben, welche für die Kenntnifs des Flufs- und Canalnetzes, sowie insbesondere für die Schiffahrt von grofser Wichtigkeit sind. Auf einem getrennt liegenden Verkehrsgebiet mag der erfahrene Schiffer, ja selbst der Kaufmann oft eine ebenso genaue und stellenweise noch weit eingehendere Kenntnifs der ihn berührenden Wasserstrafsen haben; auf einem ausgedehnten Netze wird ihn das eigene Wissen bald im Stich lassen. Anfragen an die betreffenden Behörden sind meist zu umständlich, werden auch häufig an eine verkehrte Stelle gerichtet oder vermögen bei einem auf eine Reihe von Wasserläufen auszudehnenden Wege selten zu einer völlig genügenden Auskunft zu führen. Hier wird die Wasserstrafsenkarte in den meisten Fällen helfend eintreten können, und etwaige unaufgeklärte Einzelpunkte sind am zuständigen Orte, der durch die Eintragung der Regierungsbezirksgrenzen leicht zu ermitteln ist, weit einfacher als früher zu erkunden. Je mehr das Wasserstrafsennetz sich ausdehnt und vervollkommnet, je mehr verschiedene Landestheile durch neue Schifffahrtswege mit einander in Verbindung gesetzt werden, um so mehr wird eine Wasserstrafsenkarte zu einem dienstlichen und verkehrspolitischen Bedürfnifs werden.

An der Hand der Karte lassen sich u. a. annähernde Berechnungen für Wasserfrachtsätze ermitteln, welche im wesentlichen von der Gröfse der verkehrenden Schiffe und den Entfernungen abhängig sind. Für Lieferungen aller Art, z. B. für Anlieferung von Baustoffen aus weit entfernten, auf dem Wasserwege zu erreichenden Gegenden, lassen sich nach Kenntnifs der Wasserstrafsen Ueberschläge machen, welche nicht nur oft die bisher bezweifelte Möglichkeit eines Wettbewerbs klar legen, sondern den Flüssen und Canälen auch Waren von solchen Absendern zuführen, welche mangels einer anschaulichen Uebersicht einstweilen gar nicht an die Benutzung des Wasserweges gedacht haben. In dieser Beziehung wirkt ein einfaches Bild besser als die genaueste Beschreibung durch das gedruckte Wort, dessen Benutzung und Würdigung vielmehr erst durch Beifügung einer zeichnerischen Darstellung angeregt und verallgemeinert wird. Inwieweit einer neuen Bearbeitung des vom Reichsstatistischen Amt herausgegebenen Werkes »Die deutschen Wasserstrafsen«, Band XV der Reichsstatistik, eine ähnliche und vielleicht noch andere Karten beizugeben sein möchten, entzieht sich der Beurtheilung, doch dürfte der Gedanke der zuständigen Erwägung anheimgestellt werden können.

Ueber den Nutzen, den eine ähnliche wie die vorliegende Karte für den wasserbaulichen Dienst, für die Verwaltungen von Eisenbahnen und mancherlei andere staatliche und private Zwecke haben kann, dürfte an dieser Stelle nicht näher zu sprechen sein. Das Bedürfnifs war hier indes ein eben solches, wie es sich seit längerer Zeit im Handelsstande herausgebildet hatte. Die zwar einfache, aber sauber gestochene Karte wird daher hoffentlich ihren Zweck erfüllen; derselbe ist erreicht, wenn sie die Kenntnifs unserer Wasserstrafsen und ihrer zum Theil vorzüglichen Eigenschaften in den betheiligten Kreisen verbreiten und damit zugleich die wirthschaftliche Entwicklung unseres Vaterlandes fördern hilft.

Gründung mittels Dynamits.

(Schlufs.)

In der französischen Quelle wird nun die Ansicht verfochten, dafs, wenn auch bei der ersten Ausführung der zu erreichende Baugrund nur 2,2 m unter der Oberfläche gelegen habe, es dennoch möglich sei, das Verfahren bis zu Tiefen von 7 bis 8 m anzuwenden, d. h. bis zu solchen Tiefen, die man noch mit Handbetrieb von 4 bis 8 Mann mittels des beschriebenen Bohrers erreichen kann. Die Bohrung biete überhaupt die Hauptschwierigkeit bei dem ganzen Verfahren, da man immer Rohre von Blech herstellen könne, die ohne unhandlich zu werden, durch Aufeinandersetzen und schnell zu schliefsende und wieder zu lösende Verbindungen anstatt 1,5 m 3 oder 6 m lang gemacht werden könnten. Ebenso böten die erforderlich werdenden stärkeren Hebekräfte kein Hindernifs, und wenn das Wasser zu schnell in das Rohr eindränge, so könne man es durch Pumpen entfernen. Kurz, man könne in allen Fällen, in denen es das Erdreich gestatte, mit Dynamit einen Schacht von gewissem Durchmesser auszuhöhlen, mit Hülfe eines Blechcylinders diese Gruben in einer Weise sichern, welche die Ausfüllung derselben mit Beton möglich mache.

Hierzu möchte ich ergänzend und beschränkend hinzufügen, dafs der Boden, für welchen sich das Verfahren empfiehlt, nicht nur gestatten mufs, einen Schacht von gewissem, sondern von gleichmäfsigem Durchmesser auszuhöhlen, da es nur dann möglich sein wird, das Eisenrohr zum Grunde hinabzusenken, bevor die Verdichtung der Seitenwände nachläfst und diese selbst einstürzen. In steinigem Boden wird es daher nicht anwendbar sein, während man in Boden mit wechselnden Schichten von verschiedener Zusammendrückbarkeit den Durchmesser des Blechcylinders der Weite des Schachtes in der festesten Erdschicht entsprechend wählen mufs. Auch möchte ich es weniger empfehlen in einem Boden, der so durchlässig ist, dafs für die Entfernung des losen Bodens aus dem Eisencylinder die Zeit bis zur Wiederkehr des Wassers nicht ausreicht, sodafs der Aushub gröfstentheils durch Pumpen oder mit Hülfe von Pumpen geschehen mufs. Durch letztere Arbeit geht ein Theil der vorzüglichen Wirkung dieses Verfahrens, welcher in der Verdichtung des Erdreiches in der Sohle besteht, wieder verloren. Ich würde es daher vorziehen, in solchem Falle den losen Boden durch Baggern unter Wasser zu entfernen. Für alle gleichmäfsigen Erdarten von lehmiger, thoniger und mooriger Beschaffenheit ist das Verfahren jedenfalls sehr zu empfehlen.

In der Quelle werden dann noch folgende Winke zur Vervollkommnung des neuen Verfahrens gegeben, dessen günstiger Erfolg auf die eigenthümliche, in erster Linie örtliche Wirkung des Dynamits zurückgeführt wird. Während nämlich gewöhnliches Sprengpulver nur durch das Ausdehnungsvermögen der sich bei der Verbrennung entwickelnden Gase wirkt, stammt die Wirkung des Dynamits 1) aus der bei der Zersetzung desselben sich entwickelnden Kraft und der plötzlichen Trennung der Nitro-Glycerin-Theilchen und 2) aus der Ausdehnungsfähigkeit der bei diesem Vorgange sich bildenden Gase. Die zweite Wirkungsweise vollzieht sich nach der ersten und füllt gegen die erstere nicht ins Gewicht. Sie ist eher schädlich als nützlich, indem sie die von der ersteren, gleichmäfsigen Wirkungsweise erzeugten glatten Wände namentlich am oberen Rande des Schachtes angreift und den abgerissenen Boden oben hinauswirft. Dieser Boden fällt dann zum Theil wieder in den Schacht zurück und mufs nachträglich entfernt werden. Zur Beseitigung dieses Uebelstandes wird vorgeschlagen, in trockenem Boden auf den Grund des Bohrloches eine gewisse Menge langsam brennenden Pulvers anzubringen und darüber das Dynamit. Dieses, mit dem letzteren zugleich entzündet, wird länger brennen, sodafs die dabei erzeugten Gase den von der zweiten (ungünstigen) Wirkungsweise des Dynamits gelösten und emporgeworfenen Boden hindern, in den Schacht zurückzufallen. In nassem Boden dagegen kann man, um den Uebelstand wenigstens einzuschränken, die Dynamitladung zu unterst durch eine überzählige Patrone verstärken, und auf diese Weise unten im Schachte zur Aufnahme des zurückfallenden Bodens einen geräumigeren Kessel erzeugen.

Es wird dann noch empfohlen, für Sandboden die kegelförmige Spitze des Bohrers schlanker zu gestalten, und ferner die Dynamit-Patronen bei Tiefen der Bohrlöcher von mehr als 3 bis 4 m nicht mehr einfach um einen Stock befestigt, sondern mit Hülfe des hohlen Bohrrohres hinabzusenken. Zu diesem Zwecke schraubt man die Spitze desselben ab und läfst die Patronen eine nach der anderen durch das Rohr hinuntergleiten, indem man dasselbe allmählich höher zieht, sodafs die Patronen aus der unteren Oeffnung austreten können. Befindet sich Wasser im Bohrloche, so schliefst man das Bohrrohr unten vorher mit einem Papierpfropfen und füllt es bis obenhin mit Patronen an. Ein leiser Schlag oder Druck auf die oberste Patrone entfernt den Papierpfropfen unten, sodafs während des Hochziehens des Bohrrohres die Patronen nun wie vorhin unten austreten können.

Zum Schlusse folgt noch folgende Kosten-Zusammenstellung:

1) Gründung mittels Dynamits.

Beschaffung einer Pumpe (Miethe)	38,40 ℳ
Ankauf des Bohrers	60,00 „
72 Tagewerke zu 3,68 ℳ (4,60 fr.)	264,96 „
Für verschiedene Hölzer 2 cbm zu 56 ℳ	112,00 „
Für Dynamit 15 kg zu 5,60 ℳ	84,00 „
150 cbm Hinterfüllungserde zu 1,20 ℳ	180,00 „
Für Arbeitseinstellung auf den benachbarten Arbeitsstellen während der Sprengung 25 Tagewerke zu 3,20 ℳ	80,00 „
Beton für die Pfeiler 52,287 cbm } „ „ „ Bögen 40,983 „ } 94,27 cbm zu 9,64 ℳ	908,76 „
Zusammen für 128 lfd. Meter bei einer mittleren Tiefe von 1,2 m	1728,12 „
Also für 1 m Fundamentlänge	13,50 „

2) Gründung mittels Baggerung in Bohlwänden.

Herstellung der Baugrube, Baggerung, Aufstellung und Entfernung der Bohlwand } 1100 Tage zu 3,20 ℳ =	3 520,00 ℳ
Für Vorhaltung des Holzes für die Bohlwand 65 cbm zu 40 ℳ	2 600,00 „
Für nicht wiedergewonnenes Holz 6 cbm zu 56 ℳ	336,00 „
270 cbm Beton zu 9,64 ℳ	2 602,80 „
Gesamtkosten für 260 lfd. m Fundament von 0,8 m mittlerer Tiefe	9 058,80 ℳ
Mithin für 1 m Fundamentlänge	34,84 ℳ.

Für eine Tiefe von 1,2 m würde der Einheitspreis das $1^1/_2$fache betragen oder 52,26 ℳ. Mithin würden durch Anwendung des Dynamits für jedes Meter Länge gespart 52,26 ℳ — 13,50 ℳ = 38,76 ℳ.

Wenn man auch der Berechnung des Einheitspreises von 52,26 ℳ nicht ganz zustimmen kann, indem einestheils der Preis für das zur Bohlwand gelichene Holz (40 ℳ f. d. cbm) sich jedenfalls bei mehrfacher Verwendung desselben niedriger stellen läfst, und indem es zweifelhaft ist, ob bei $1^1/_2$facher Tiefe auch der Preis auf das $1^1/_2$fache steigen mufs, so ist der Preisunterschied dennoch ein so bedeutender, dafs man nicht im Zweifel sein kann, welchem Verfahren man den Vorzug geben soll.

Die Vergleichszahlen zeigen übrigens gleichzeitig, wie erheblich an Kosten gespart werden kann, wenn man die Tragfähigkeit eines guten Baugrundes richtig ausnutzt und zu diesem Zweck anstatt eines geschlossenen Fundaments nur einzelne Pfeiler zu demselben hinabführt. Die aufserordentliche Ersparnifs ist nämlich in dem vorliegenden Falle keineswegs ausschliefslich der neuen billigen Versenkungsweise zuzuschreiben, sondern zum grofsen Theil auch der Verkleinerung der Fundamentmasse (von 1,53 cbm auf 0,73 für 1 m Fundamentlänge bei gleicher Tiefe) sowie der Verminderung der Erdarbeiten, der Wasserhaltungs- und sonstigen Kosten. Diese letzteren Vortheile würden aber sämtlich bei einer Gründung kleiner Senkbrunnen in gewöhnlicher Weise ebenfalls erreicht sein. Es kann daher nur wiederholt empfohlen werden, wo es irgend angeht, die Gröfse der Fundamentfläche nicht ausschliefslich nach dem Umfange des zu tragenden Bauwerkes, sondern nach der Tragfähigkeit des Baugrundes zu bestimmen. Die grofse Vorliebe für Betonfundamente in Spund- oder Pfahlwänden, welche bei uns noch viel zu sehr herrscht und schon viel unnöthiges Geld gekostet hat, würde dann mehr verschwinden, und die Brunnengründung in irgend einer Form, für welche Schreiber dieses schon vielfach eingetreten ist, würde die ihr gebührende erste Stelle einnehmen.

Levensau, im November 1887. L. Brennecke.

Zur Explosion in der Wesermühle in Hameln.

Auf die in Nr. 49[A] dieser Zeitschrift enthaltenen weiteren Erklärungen, welche die Herren Professoren Barkhausen und Kick in Verfolg meines Berichtes über jenes Unglück veröffentlicht haben, möge es mir gestattet sein, kurz noch einmal zurückzukommen.

Zunächst gebührt Herrn Professor Barkhausen Dank für die weiteren Aufklärungen, die er in interessanter Weise gegeben hat. Ich möchte mich nur gegen eine Auffassung verwahren, die mein Bericht hier und da hervorgerufen hat, nämlich die, dafs ich selbst nicht an eine Staubexplosion glaube, sondern andere Erklärungen suche. Dem ist nicht so. Ich bin vielmehr fest von dem Vorliegen einer Staubexplosion überzeugt, weshalb ich diese Erklärung auch als erste aller aufgestellten Möglichkeiten anführte. Das Ereignifs war aber, als ich die Unglücksstelle besuchte und meinen Bericht schrieb, noch zu frisch, die Gelegenheit, mit Fachgenossen einen Meinungsaustausch zu veranstalten, war nur wenig geboten, und die Aufräumungsarbeiten waren noch nicht weit genug vorgeschritten, als dafs man nicht noch auf die Erlangung weiterer, vielleicht überraschender Aufklärungen hätte rechnen können. Aus diesen Gründen hielt ich es für angemessen, selbst auch diejenigen Thatsachen anzuführen, die als gegen eine Staubexplosion sprechend geltend gemacht werden können, und auch andere Möglichkeiten in Hinsicht auf die Art des Explosionsstoffes aufzuzählen.

Was nun die Füllung des Getreidespeichers betrifft, so bin ich allerdings bei meiner Anwesenheit in Hameln (wo, wie gesagt, die Aufräumungsarbeiten noch nicht gestatteten, alles klar zu durchblicken) irrthümlich berichtet worden. Die Mittelzellen waren nicht zu drei Viertheilen mit Getreide gefüllt. Aber auch die westlichen Schächte enthielten nicht, wie Herr Professor Barkhausen meint, beträchtliche Getreidemengen, wenigstens nicht im Verhältnifs zu den Mengen, die der Silo-Speicher aufzunehmen im Stande war, sondern es war überhaupt nur sehr wenig Getreide im Speicher, und die Vertheilung dieser geringen Mengen war folgendermafsen: In Zelle 1, von Osten gezählt, fand sich etwas Getreide vor, welches aber offenbar erst während der Katastrophe aus dem daneben liegenden Silo für gereinigtes Getreide hineingelangt ist. Zelle 2 und 3 war leer. Zelle 4 enthielt 50 000 kg Weizen, Zelle 5 etwas weniger. Zelle 6 barg 250 000 kg americanisches Getreide. Da aber eine ganze Zelle im Stande war, ungefähr 380 000 kg aufzunehmen, so betrug die Füllung dieses einen Schachtes also nur etwas mehr als $^3/_5$. Schacht Nr. 7 enthielt nach der Explosion etwas Frucht, die aber auch erst nachträglich hineingefallen ist. Zelle Nr. 8 war leer. Es sind dies die neuesten Feststellungen.

Betreffs der Auslassungen des Herrn Prof. Kick wiederhole ich das oben Gesagte, wonach ich persönlich von dem Vorhandensein einer Staubexplosion überzeugt bin und nur geglaubt habe, auch die hierbei als merkwürdig zu bezeichnenden Thatsachen, sowie die übrigen Möglichkeiten ihrer Erklärung anführen zu müssen.

Bei den von Herrn Prof. Kick weiter angeführten Beispielen von Staubexplosionen ist es Mehlstaub, der das Unglück verursachte und den man bisher ja auch schon gebührend beachtet hat. Die Explosion von Getreidestaub in solchem Mafse, mit solcher Gewalt, wie sie hier aufgetreten, ist eben neu. Die Laboratoriumversuche des Herrn Prof. Weber sind zwar bekannt geworden, aber es hat niemand geahnt, dafs eine solche Macht im Getreidestaub schlummert, um so weniger, als derselbe ja nicht rein organischen Ursprungs ist, sondern auch viel Mineralisches enthält.

Ferner ist zu bemerken, dafs in dem explodirten Speicher das Fortschaffen des zusammengefegten Staubes mittels des Hebewerkes durchaus nicht als regelrechtes Verfahren zu betrachten war. Der Staub konnte vielmehr bequem durch eine Thür in die Reinigung und von da ins Freie gebracht werden. Die Beiseiteschaffung durch das Hebewerk war eben Bequemlichkeitssache des Arbeiters, welcher allerdings schwerlich ahnen konnte, was für Folgen diese Handhabung zeigen sollte.

Schliefslich füge ich noch hinzu, dafs ich meinen Vorschlag — wonach in die obere Wand der Rohre ein kleiner Einsatz aus leicht entflammbarem Stoff gebracht werden soll, der sich, sobald ein Funke durch das Rohr schiefst, entzündet und dadurch eine durch Gewichte gespannte Schnur fahren läfst, wodurch sich wiederum am andern Ende des Rohres ein feuersicherer eiserner Schieber vorlegt —, dafs ich diesen Vorschlag durchaus nicht als gefährlich betrachte. Wenn Feuer im Hebewerk ist, dann ist die Gefahr so dringend, dafs man zu ihrer Beseitigung wohl das Aufflammen eines Stückchens Papier von vielleicht 100 qcm Gröfse wagen kann, namentlich wenn das Rohr des Hebewerks von Eisen ist.

Jedenfalls bin ich erfreut, dafs die Kenntnifs über die Ursachen des Unglücks durch oben erwähnte Beiträge weitere Bereicherung erfahren hat. Andererseits sei mir gestattet, zu erwähnen, dafs auch von unberufenen Seiten Erläuterungen veröffentlicht worden sind, die, jeder sachlichen Begründung entbehrend und von laienhaften Anschauungen ausgehend, durch die Sicherheit ihrer Erscheinungsform Verwirrung in der öffentlichen Meinung anrichten und so zum Unheil dienen. So hat z. B. ein Maschinenhändler aus Hamburg, Herr Kreiss, sich brieflich oder telegraphisch vier bis fünf Fragen vom Besitzer der Wesermühle beantworten lassen, und veröffentlicht auf Grund der darauf ertheilten kurzen Antworten in der „Oesterr. Ungar. Müllerzeitung“ (Wien) sowie in den „Allgemeinen Mühlennachrichten“ (Budapest) eine Entgegnung auf meinen Bericht, in der er von „genauerer Kenntnifs“ des Zelleninhaltes und aller näheren Umstände spricht und schliefslich zu dem allerdings überraschenden Schlusse gelangt: „Denn dafs nur von einer Gasexplosion die Rede sein kann, dürfte unter Specialfachleuten allgemein feststehen.“ Explodirt sind nach der Ueberzeugung dieses Herrn die drei ersten und die fünfte Zelle. Es freut mich, dafs dem gegenüber meine Behauptung von Herrn Professor Barkhausen durchaus bestätigt wird.

Die Verwirrung in der öffentlichen Meinung, von der ich vorhin

sprach, ist denn durch solche unsachlichen, ohne jede Begründung aufgestellten Annahmen auch schon eingetreten. Die verehrliche Redaction des zweiten genannten Blattes, welches jene Entgegnung brachte, knüpft an dieselbe eine Betrachtung, die zu folgendem Richterspruch führt: „Der Vorwurf mangelnder Ventilation in mit Gasbrennern versehenen Siloräumen wäre ein schwerer, wer immer die Silos erbaut und die Pläne dazu entworfen hat.“ Hierzu ist nur zu bemerken, dafs sich in der ganzen Mühle, beziehentlich im Speicher niemals auch nur eine einzige Gasflammme befunden hat. Es scheint daher nützlich, solche unklaren und aus Unkenntnifs hervorgegangenen Auffassungen an dieser Stelle in ihre Schranken zurückzuweisen und sie als das zu bekeuchten, was sie sind.

In Nr. 50, Seite 1108 der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure veröffentlicht Dr. Anton Goldschmidt eine Erklärung für die Entwicklung von Kohlenoxyd- und Knallgas aus Mehlstaub, aus welcher leicht die Meinung geschöpft werden könnte, es handle sich um eine Mehlstaub-Explosion. Ich wiederhole daher nochmals, dafs die Explosion in dem Silo-Speicher (Schachtspeicher) stattgefunden hat, in welchem nur Getreide lagerte, jedoch kein Körnchen Mehl vorhanden war. Der Staub ist also zum Theil mineralischen Ursprunges gewesen (Sand), zum Theil bestand er aus abgeriebenen Schalentheilchen und den abgescheuerten Bärtchen der Getreidekörner, kam somit im wesentlichen dem Holzmehle seiner Natur nach am nächsten.

Braunschweig, den 10. December 1887. C. Arndt, Ingenieur.

Die Kirche Santa Maria dei Miracoli in Venedig.

Die aus dem 15. Jahrhundert stammende Kirche Santa Maria dei Miracoli in Venedig wurde während der letzten 20 Jahre einer gründlichen Wiederherstellung unterzogen, welche im vergangenen Frühjahr zum Abschlufs gekommen ist. Erst seit dieser Zeit steht nun auch wieder das Innere derselben dem allgemeinen Besuche offen. Die mit einem Kostenaufwand von, wie wir hören, gegen 250 000 Lire ins Werk gesetzten Arbeiten fanden unter staatlicher Oberaufsicht statt. Ihre Ausführung ist mit vielem Geschick und gutem Verständnifs der edlen Architekturformen bewirkt, welche dieses Baudenkmal zu einem Kleinod unter den zahlreichen Gotteshäusern Venedigs stempeln.

Der Innenraum besteht aus einem einschiffigen, mit einem Tonnengewölbe überdeckten Langhause von etwa 10 m Breite bei 26 m Länge. Nördlich schliefst sich der im Grundrifs ein Geviert von 6,30 m Seite bildende Chor an, über welchem sich die auf 2 m hohem Tambour ruhende, geschlossene Kuppel erhebt. Unter dem auf 12 Stufen ersteigbaren Chor liegt die Sacristei, von ersterem aus durch die Treppe in dem kleinen, achteckigen Glockenthurm zugänglich gemacht. Die Höhe des Bauwerks im Aeufseren beträgt, bis zum Consolgesims gemessen, nur 11,10 m, die Giebelhöhe aufserdem noch 5,85 m. Die Wiederherstellungen haben sich vorzüglich auf den Fufsboden, alle Wände und die ziemlich schadhaft gewesenen Sculpturen erstreckt. Der ersterwähnte ist heute fast als ganz neu anzusehen, mit Ausnahme der Stellen, an denen die aus den letzten drei Jahrhunderten stammenden alten Grabsteine wieder verlegt sind. Die Marmorverkleidungen der Innenwände wurden mit Bimsstein abgerieben und darauf frisch aufpolirt. Auch die gleichfalls mit Marmorplatten bedeckten Aufsenfronten erfuhren neben der Ausbesserung eine Ueberarbeitung; doch hat man hier leider die Politur fortgelassen, obgleich dieselbe die Widerstandsfähigkeit des edlen Materials gegen die Witterungseinflüsse erheblich erhöhen, auch der Natur Gelegenheit geben würde, die Flächen mit einer schützenden Haut von der bekannten angenehmen Färbung zu überziehen. Die aus Istrianer Marmor bestehenden Sculpturtheile endlich sind gleichfalls mehrfach und recht günstig erneuert, wobei nur zu bedauern bleibt, dafs dem Grundsatz des „Altmachens“ der neuen Theile mittels künstlichen Anstrichs anscheinend mehr als vortheilhaft gehuldigt worden ist.

Eine genaue Aufnahme der Kirche hat Th. Hansen in Wien durch seine Schüler im Jahre 1869 anfertigen lassen; dieselbe ist im Jahrgang XXXVI der (Wiener) Allgemeinen Bauzeitung wiedergegeben und dort von einer ausführlichen Erläuterung aus der Feder Dr. Karl v. Lützows begleitet. Auf diese Veröffentlichung kann hier hinsichtlich aller Einzelheiten des Bauwerks ohne weiteres hingewiesen werden.

Die Kirche gehört unzweifelhaft zu den bemerkenswertheston Bauten der Renaissancezeit in Italien. Die Formen und Profilirungen ihrer Pfeiler, Gesimse, Gebälke und sonstigen Bautheile sind von klassischer Schönheit; die Ornamentirungen zeigen eine Mannigfaltigkeit der Erfindung und Feinheit in der Ausführung, wie sie selbst bei allen Werken der altgriechischen Kunst nicht zu finden sind. Gestaltung und Bildung des Ornaments wie des Figürlichen stimmen zwar meist nicht mit dem Charakter des Ortes, für welchen sie geschaffen wurden, überein. Die vorhandenen Sculpturen kirchlichen Inhalts fügen sich wenig organisch in den Rahmen des Ganzen, dienen vielmehr ziemlich willkürlich zur Ausfüllung leerer Flächen oder zu Gegenständen lediglich zierender Art. Allein diese Eigenthümlichkeit theilt die Kirche Santa Maria dei Miracoli mit beinahe allen Gotteshäusern jenes Zeitabschnittes, in welchem die von der Baukunst angestrebten Ziele mit den Forderungen streng-christlicher Auffassung, wie sie den vorhergegangenen Jahrhunderten eigen war, stets im Widerspruch zu kommen pflegten. Sehr kostbar sind auch die zu den Wandbekleidungen verwendeten Marmorarten. Im Aeufseren finden sich Platten von Pavonazetto und toscanischem Marmor mit violetten Aderungen; die Einrahmungen werden hier durch Steine von schwarz-grauer Färbung und die Felder-Eintheilungen durch rothen Veroneser Broccatello gebildet. Bei einzelnen Baugliedern ist rother Porphyr, Verdeantico, Alabaster und grüner Serpentin aus Lakonien zur Benutzung gekommen. Im Innern sind die Wände mit griechischem Marmor bedeckt; die Umgrenzungsflächen bestehen aus einem Material mit grau- und himmelblauer Zeichnung, aus Cipolin mit grünen Streifen und aus dem toscanischen sog. Serravezza. Ein Theil der schönen ursprünglichen Verkleidung im Chor ist wohl erhalten geblieben: es sind Stücke aus antikem Pavonazetto, dem „Marmor phrygium“ des Alterthums, erkenntlich daran, dafs bei ihm der wie Alabaster durchscheinende Untergrund mit den Purpur-Aderungen gewissermafsen zusammengeschmolzen erscheint.

Vor kurzem hat der auch aufserhalb seiner Vaterstadt Venedig rühmlichst bekannte Architekt Giacomo Boni, augenblicklich mit der Leitung der Wiederherstellungsarbeiten am Palazzo Ducale daselbst betraut, eine Schrift*) über die Kirche Santa Maria dei Miracoli veröffentlicht. Er macht darin wichtige, deren Entstehung angehende Urkunden bekannt, die von ihm in dem Museo Civico Venedigs aufgefunden worden sind. Die bezüglichen Mittheilungen bereichern die Kenntnifs der Baugeschichte dieses merkwürdigen Gotteshauses um neue und werthvolle Beiträge, und es dürfte deswegen wohl von allgemeinem Interesse sein, mit einigen Worten auf die Bonische Schrift einzugehen.

Die wichtigste Nachricht über die in Rede stehende Kirche enthält eine Handschrift aus der Raccolta Gradenigo des erwähnten Museums (Nr. 119), betitelt: „Memorie lasciate da Francesco Amadi della sua famiglia“, welche mit einer allgemeinen Schilderung der Zustände um das Ende des 15. Jahrhunderts beginnt und sodann auf die Entstehung der Kirche dei Miracoli zu sprechen kommt. „Diese Kirche“, sagt der Chronist, „gehöre zu den vornehmsten der dem Marien-Cultus geweihten Gotteshäuser“; er bezeichnet sie als „wohl gehalten und ein reich geschmücktes Bauwerk, zu dem auch das Kloster der Nonnen der heiligen Clara gehöre“. Nach seiner Erzählung lebte im Jahre 1408 in Venedig ein frommer und gottesfürchtiger Mann, mit Namen Francesco degli Amadi. Dieser liefs von dem in jener Zeit berühmten Malermeister Nicolò ein Bild der heiligen Jungfrau mit dem Christuskinde im Arm herstellen und an einer Ecke des seinem Hause benachbarten, der öffentlichen Strafse aber näher belegenen Gebäudes anbringen. Dort befand sich dasselbe lange Zeit, ohne Wunder zu thun. Im Jahre 1480 erhielt es durch Messer Marco de' Rasti Blumen- und Blätterschmuck, auch Kerzen und Lampen, die besonders an den Sonnabenden brannten und zur Folge hatten, dafs die Leute anfingen, dem Bilde eine gröfsere Verehrung zu schenken. Hierdurch aufmerksam geworden, gedachte (1480) der Besitzer jenes Gebäudes, ein gewisser Alvise Barozzi das Gemälde nach San Moisé, seiner Pfarrkirche, überführen zu lassen, welchem Vorhaben jedoch unser Chronist Angelo Amadi, ein Nachkomme des zuerst genannten Francesco, dadurch zuvorkam, dafs er gegen Ende August heimlich „in der Nacht gegen 5 Uhr“ das Bild von der Nachbarmauer loslöste, auf das Grundstück seiner Väter brachte und ihm dort gleichzeitig einen kostbaren Altar aufrichtete. An dem neuen Platze vermehrte sich die inzwischen offenbar gewordene Wunderkraft des Bildes und damit auch die Summe der ihm dargebrachten Spenden, sodafs der Gedanke entstehen konnte, für dasselbe eine eigene Kirche zu gründen. Schon am 6. September 1480 wurde es möglich, einen Bauplatz durch Ankauf

*) Die Druckschrift, der wir übrigens im Einverständnifs mit dem Herrn Verfasser die meisten der vorliegenden Angaben entnehmen, führt den Titel „Santa Maria dei Miracoli in Venezia“ und ist 1887 in Venedig bei dem Stabilimento Topografico dei Fratelli Visentini erschienen.

von vier der umliegenden Häuser um 700 Ducaten zu erwerben und am 28. September mit deren Abbruch zu beginnen.

Der überlistete Barozzi gab sich viele Mühe, den Kirchenbau zu hintertreiben. Erst gedachte er den Patriarchen zu einer Einschränkung des Verehrungs-Cultus jenes Madonnenbildes zu bewegen; dann nahm er aber bei dem Dogen Giovanni Mocenigo den Besitz desselben, das so lange Zeit an der Mauer seines Hauses gesessen, für sich in Anspruch. Allein solcher Behauptung gegenüber war es für Angelo Amadi leicht, aus einem alten Geschäftsbuche nachzuweisen, dafs sein Grofsvater Francesco dem Meister Nicolò einst baare 14 : 15 Lire für das Gemälde bezahlt habe. Aus Zorn über den Mifserfolg seiner Bemühungen verweigerte nun aber Barozzi den Verkauf seines Grundstücks, dessen Erwerb allerdings im Interesse des Kirchenbaues wünschenswerth erschien. Zu letzterem war unter dem 21. October 1480 die Erlaubnifs des Patriarchen erlangt worden, der es sich sogar hatte angelegen sein lassen, selbst 25 Ducaten mit beizusteuern. Am 13. Januar 1481 kam auch eine den Bau gutheifsende Bulle des Papstes Sixtus IV. an, und jetzt vermochte am folgenden 25. Februar der Patriarch mit grofser Feierlichkeit den ersten Stein zu dem Fundament zu legen. An dem gleichen Tage wurde sodann das Gnadenbild schon jetzt nach dem Platze der neuen Kirche gebracht, auf welchem man einen kleinen, vorläufigen Holzbau errichtet hatte. Dort hing das Gemälde von nun ab hinter reich geschmücktem Gitterwerk, von vielen besucht und grofsen Segen spendend. Um dieselbe Zeit kam mit dem Baumeister Piero (Pietro) Lombardo, der damals in Venedig das Grabmal des 1476 gestorbenen Dogen Pietro Mocenigo in der Kirche S. S. Giovanni e Paolo (während 1484—1488) ausführte, ein Vertrag zu Stande, wonach dieser die beabsichtigte Kirche alles in allem für 1000 Ducaten herzustellen übernahm. Die Abmachung enthielt alle Einzelheiten der Bauweise genau angegeben. So war u. a. bestimmt, dafs dem mit 3 Thüren zu versehenden Gebäude 3 Marmorfiguren zu geben wären, davon die eine über dem Hauptportal die Jungfrau Maria mit zwei Engeln zur Seite, die anderen über den Nebenthüren Propheten darzustellen hätten. Für die Wände wurden Verkleidungen mit Marmor „vom Sockel bis zum Hauptgesims“ vorgeschrieben, und zwar mit Tafeln aus Pisa, aus Carrara, „woselbst die schönsten zu haben seien“, und für die Einfassungen aus Veroneser Stein schwarzer und rother Farbe, alles „von der besten Sorte, die nur zu finden wäre“.

Die Baugelder erfuhren unterdessen fortdauernd erhebliche Vermehrung durch Opfergesehenke, Vermächtnisse usw., dazu war aus Rom im April 1481 eine werthvolle Ablafs-Bewilligung angelangt.

Interessant ist, dafs der Gründer der Kirche dei Miracoli, wie er selbst angiebt, in deren Fundamente mehrere Bronce-Denkmünzen mit seinem Relief-Bildnifs und Wappen eingelegt hat. Die Zeichnung von denselben ist gleichfalls im Museo Civico von Venedig aufgefunden worden; sie zeigte den Kopf eines noch im jugendlichen Alter stehenden Mannes von offenbar frommer und doch entschlossener Sinnesart. Man begreift aus dem Bilde sehr wohl, wie dieser Sprofsling einer alten venetianischen Handelsfamilie, die viele Schiffe auf dem Meere und reiche Besitzungen auf dem Lande ihr Eigen nannte, in der Meinung und im Eifer, ein der Muttergottes gefälliges Werk zu vollbringen, sich dazu verstehen konnte, heimlich in der Nacht von dem Hause seines Nachbarn ein Bild fortzuschaffen, dessen Eigenthumsrecht ihm dieser keineswegs streitig machen konnte. Die merkwürdige Charakter-Eigenthümlichkeit des auf seine Vorfahren wie auf das eigene Ansehen stolzen Patriciers geht noch aus einer anderen Stelle jener von ihm herrührenden Chronik hervor. Dort erzählt er, es sei einst auf den Sockel seines in Stein gehauenen Wappens, welches noch heute wohlerhalten über dem Eingangsthor eines dicht bei Santa Maria dei Miracoli befindlichen alten Hauses zu sehen ist, ein Getreidekorn gefallen und habe zwei Aehren so zur Reife gebracht, als wären sie auf dem fruchtbarsten Felde aufgewachsen. Es spricht gewifs für ein treffliches Verständnifs der Natur-Erscheinungen und ein feines Gefühl, dafs Amadi die Aehren säuberlich abnahm, um sie als Andenken und glückliche Vorbedeutung für sein Haus aufzubewahren.

Unter Amadis sorgsamer Ueberwachung schritten die Arbeiten an der Kirche tüchtig vorwärts; ihm gelingt sogar, seinen Widersacher Barozzi zu versöhnen und zu bewegen, das ihm gehörige Besitzthum käuflich abzulassen, wodurch es möglich wird, dem Gotteshause noch ein der heiligen Clara zu weihendes Kloster anzufügen.

Bei diesem Stande der Dinge stellte sich heraus, dafs auf dem der Ausführung zu Grunde gelegten Plan keine Capelle für den Hochaltar vorgesehen war. Auf Anregung der mit der Aufsicht über den Bau betrauten „Procuratori“ vervollständigte indes Meister Lombardo sehr bald seinen Entwurf und nun konnte am 16. Februar 1484 mit ihm ein neuer Vertrag vereinbart werden, auf Grund dessen er um jährlich 70 Ducaten die oberste Leitung weiter übernahm, dagegen den Bauherren überliefs, auf ihre Kosten für Marmor, Kalk, sonstige Materialien und alles weiter Nöthige zu sorgen. So kam der Bau, so gut als nur zu wünschen war, sehr bald zur Vollendung. Es wurde möglich, die Kirche am 31. December 1489 einzuweihen und an dem gleichen Tage auch das Kloster von 12 Nonnen beziehen zu lassen, die in feierlicher Procession von der Kirche Santa Chiara auf Murano nach Venedig gekommen waren. Das Muttergottesbild erhielt seinen endgültigen Platz auf dem Hauptaltar.

Hier beginnt der Chronist mit der Aufzählung der Wunderthaten des Bildes, die er nach der Zeitfolge ordnet.

Die Entstehung der Kirche dei Miracoli bespricht noch eine andere kleine Schrift aus dem Jahre 1664, in Venedig unter dem Titel: „Cronichetta dell' origine principio e fondatione della Chiesa et Monasterio della Madonna di Miracoli di Vinetia“ erschienen. Der unbekannte Verfasser derselben giebt an, er habe sein Material u. a. auch aus einer „200 Jahre alten Handschrift geschöpft, welche von dem Ursprung und der Gründung jener berühmten Kirche handle“. Diese Handschrift ist offenbar die Familienchronik des Angelo Amadi, und in der That wird auch in der Veröffentlichung des 17. Jahrhunderts nichts wesentlich Neues gebracht.

Was nun das vielgenannte Bild des Meister Nicolò selbst anlangt, so befindet sich dasselbe jetzt wieder über dem Hochaltar der Kirche Santa Maria dei Miracoli, nachdem es lange Zeit hindurch in der benachbarten Kirche S. Canciano aufbewahrt worden war. Eine Inschrift der Zeit seiner Anfertigung oder des Malers ist auf ihm nicht vorhanden; nichtsdestoweniger scheint zu Zweifeln an seiner Echtheit kein Grund vorzuliegen, zumal es mit den Abbildungen auf alten Stichen, die das von Nicolò herrührende Wunderbild zeigen, übereinstimmt. Es mifst kaum 1 m Höhe bei $^1/_3$ m Breite und stellt die Jungfrau Maria dar, wie sie das Christuskind auf dem linken Arme trägt und dabei letzteren mit der rechten Hand unterstützt. Einen besonderen Kunstwerth dürfte dies Bild kaum besitzen, auch hat eine ungemein starke Ueberarbeitung stattgefunden. Die Jungfrau steht auf einem mit Blumen bewachsenen Felde, trägt ein weifses, auf die Schultern herabfallendes Kopftuch, einen scharlachfarbigen Mantel, einen mit Blumen und Gold verzierten Oberrock und ein röthliches, gleichfalls beblümtes Unterkleid. Um das Kind mit hellem Kleidchen ist ein mit Blumen besetztes Tuch herumgelegt. Die aus Silberblech gefertigten Heiligenscheine rühren aus neuer Zeit her; sie bedecken Flächen, welche ursprünglich vergoldet waren und sich von einem dunkelblauen Hintergrunde abhoben. Das Bild macht nicht den Eindruck, als sei es mit besonderer Sorgfalt gemalt gewesen.

Von den Sculpturwerken verdient die ebenfalls schon genannte Arbeit in dem Giebelfeld über dem Hauptportal der Kirche einige Aufmerksamkeit. Auch hier ist die Jungfrau mit dem Christuskinde dargestellt, welches von dem linken Arm der Mutter getragen wird und dabei charakteristischer Weise deren linken Daumen umfafst hält. Ueber dem Kopfe des Kindes sieht man eine Tafel mit dem Worte PYRGOTELES in grofsen Buchstaben gemeifselt. Nach dem von Boni ausführlich gegebenen Nachweis hat man hierunter nicht den Schein-Namen eines Bildhauers aus der griechischen Familie der Lascaris, wie bisher angenommen worden, sondern denjenigen eines gewissen Giovanni Zorzi, genannt Pyrgoteles, zu suchen, von dem man weifs, dafs er im September 1531 gestorben ist und s. Z. eine ungewöhnliche Berühmtheit als Künstler in Marmorarbeiten besessen hat. Von ihm sind auch sonst noch einige Arbeiten erhalten geblieben. Die in Rede stehende Gruppe wird aber an Schönheit weit durch die beiden Brustbilder bärtiger Propheten in den Lünetten über den Nebenthüren sowie durch die vielen anderen, die Fronten schmückenden Figuren übertroffen, in denen der Stil jener Schule, wie Karl v. Lützow in seinem Text zu der Hansenschen Veröffentlichung treffend ausführt, das höchste leistet, was der decorativen Sculptur überhaupt erreichbar ist.

Es würde viel zu weit führen, an dieser Stelle auf Einzelheiten näher eingehen zu wollen. Unsere Absicht war nur, in Kürze einige, die Entstehungsgeschichte der Kirche betreffenden Angaben neuerer Forschung bekannt zu geben, um dabei zugleich die Aufmerksamkeit unserer die Stadt Venedig besuchenden Fachgenossen auf dieses wunderbare Baudenkmal von neuem hinzulenken.

Zum Schlufs möchten wir noch eines merkwürdigen Basreliefs Erwähnung thun, das sich augenblicklich an einer Wand des Vorraums zur Sacristei befindet und im August 1885 aufgefunden worden ist, als man den alten Fufsboden der Kirche fortnahm. Dort lag u. a. eine in sieben Stücke zerbrochene Grabplatte aus carrarischem Marmor, deren Rückseite eben dieses, durch Schlamm und schmutziges Moos fast unkenntlich gemachte Bildwerk trug. Dasselbe stellt das heilige Abendmahl dar, aber — und hierin liegt seine Besonderheit — in geradezu auffallender Aehnlichkeit in Bezug auf Darstellung und Anordnung der Figuren, wie das berühmte Gemälde von Leonardo da Vinci in dem Kloster-Refectorium von Santa Maria delle Grazie in Mailand. Allerdings sind bei näherer Vergleichung einige

Abweichungen unverkennbar. Sie treffen aber nicht die Gesamt-Anordnung, dieser liegt vielmehr zweifellos derselbe Gedanke zu Grunde. Auch hier hat der Heiland soeben die bedeutungsvollen Worte gesprochen: »Einer unter Euch wird mich verrathen«, und dadurch jene ergreifende Bestürzung der Jünger hervorgerufen. Leider ist das Relief nicht vollständig; offenbar wurde das Stück rechter Hand mit den beiden letzten Figuren (auf dem Leonardoschen Bilde die Apostel Thaddäus und Simon) zugleich mit einem Theil der dritten (Matthäus) mit Absicht fortgeschlagen, um aus der Tafel jene Grabplatte zu machen, auf der übrigens die Jahreszahl MDCLXX vermerkt steht. Ebenso sind nicht alle Personen ganz vollendet. Aus der Feinheit und zarten Behandlung der Einzelheiten in der Ausführung, wie sie den fertigen Abschnitten eigen ist, kommt man jedoch unwillkürlich zu der Vermuthung, als rühre die Arbeit, wenn auch nicht von Pietro Lombardo selbst, so doch von einem seiner Schüler oder Nachahmer her. Vielleicht dafs dem betreffenden Künstler bei der Anfertigung des Reliefs einer der früheren Leonardoschen Entwürfe zu dem Abendmahl vorgeschwebt, welcher ihm für die Uebertragung in Stein geeigneter erschien als die Darstellung auf dem Bilde in Mailand. P. K.

Vermischtes.

In Bezug auf die Gleichstellung des Studiums auf den technischen Hochschulen (s. die Bekanntmachung auf Seite 371 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl.) wird nunmehr auch von den Königl. bayerischen Staatsministerien des Königlichen Hauses und des Aeufsern sowie des Innern beider Abtheilungen bekannt gegeben, dafs (unbeschadet der Vorschrift in § 9 der für die technische Hochschule in München geltenden Bestimmungen für die Abgangsprüfungen) das Studium auf den Königl. preufsischen technischen Hochschulen mit der gleichen Wirkung für die Zulassung zu den bayerischen Staatsdienstprüfungen für das Hochbau-, Ingenieur- und maschinentechnische Fach zurückgelegt werden kann, wie auf der technischen Hochschule in München.

Der Verein zur Beförderung des Gewerbefleifses in Preufsen hat in seiner Sitzung vom 5. November d. J. folgende Preisaufgaben festgesetzt:

1) 4000 Mark für die beste Zusammenstellung und sachliche Würdigung der gebräuchlichen Bauarten von solchen Aufzügen, welche zur Beförderung von Personen, Gepäck und Waren in Fabrikgebäuden, Gasthöfen, öffentlichen Gebäuden, Geschäftshäusern und Privathäusern dienen, nach den verschiedenen Betriebsarten geordnet, sowie die Sicherheitsvorrichtungen und deren Prüfung, der für die Anlage und den Betrieb dieser Aufzüge erlassenen polizeilichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften, der Anlagekosten, Betriebskosten und des Raumverhältnisses.

2) Die silberne Denkmünze und 3000 Mark für Untersuchung der chemischen Processe, welche bei der Darstellung von einem Zellstoff aus Holz- und anderen Pflanzentheilen mittels des Natron- und des Sulfitverfahrens stattfinden. Aufserdem setzt der Verein der Holzzellstofffabricanten 1000 Mark als Preis für die zweitbeste Arbeit aus. Lösungsfrist bis 15. November 1889.

3) Die goldene Denkmünze und 6000 Mark für die erfolgreichste Untersuchung der Gesetze, nach welchen eine bleibende (ductile und plastische) Formveränderung durch gleichzeitig in verschiedenen Richtungen darauf hinwirkende Kräfte erfolgt.

4) Die silberne Denkmünze und 2000 Mark für die beste Bearbeitung der Frage: Welchen fördernden oder schädigenden Einfluls haben übliche Beimischungen zu Kautschuck und Guttapercha auf die für die technische Verwendung nothwendigen Eigenschaften dieser Körper, namentlich auf die Beständigkeit, Festigkeit, Elasticität und Isolationsvermögen.

5) Die goldene Denkmünze und 5000 Mark für die beste Arbeit über die Licht- und Wärmestrahlung verbrennender Gase.

6) 1500 Mark für die beste Zusammenstellung und auf wissenschaftliche Versuche begründete kritische Erörterung der bisher für Gewinnung von Chlor und Chlorwasserstoffsäure aus dem Chlormagnesium vorgeschlagenen Methoden, sowie der wissenschaftlichen Processe, auf welchen sie beruhen. Lösungsfrist der Aufgaben 3–6 bis 31. December 1888.

Preisbewerbung um Entwürfe für Apparate zu Zwecken der Unterweser-Correction. Die Verfasser des mit dem zweiten Preise ausgezeichneten Entwurfs „P. 31 673“ für den Apparat zum Befördern von Baggergut aufs Land schreiben uns, dafs ihre Namen in der betreffenden amtlichen Bekanntmachung verstümmelt aufgeführt sind: nicht Hollmann u. Dehnhardt, sondern **Vollhering u. Beruhardt** in Lübeck heifsen die Verfasser, was wir auf besonderen Wunsch derselben hierdurch mittheilen. — Ferner fügen wir den Angaben in der vorigen Nummer d. Bl. (S. 492) noch hinzu, dafs sich als Verfasser des vom Preisgericht ehrenvoll erwähnten Entwurfs »Selbst thätig« für den Apparat zur Controle der Ent- und Beladung von Dampfprahmen Hr. Ingenieur Metzger in Stettin genannt hat.

Schleuse zur Ueberwindung grofser Niveau-Unterschiede. Unter vorstehender Ueberschrift veröffentlicht der Ingenieur Jebens in Bredebro bei Tondern in den Nummern 61 und 63 des Jahrganges 1887 des »Wochenblattes für Baukunde« einen neuen Vorschlag zur Anordnung senkrechter Schiffshebungen behufs der Ueberwindung grofser Gefälle bei Schiffahrts-Canälen. Während bei den bisher zur Ausführung gelangten sogenannten »Ascensoren« der Wasserkasten, in welchem sich das Schiff schwimmend befindet, durch den auf einen Prefskolben wirkenden Wasserdruck gehoben wird, soll hier als hebende Kraft der Auftrieb des Wassers benutzt werden. Zu diesem Behuf ruht die Schleuse auf einer in einem Brunnen schwimmenden Trommel, deren Gröfse so bemessen ist, dafs das Gewicht des verdrängten Wassers dem Gesamtgewicht der gefüllten Schleuse und ihrer Nebentheile nahezu gleichkommt. Eine geringe Mehrlast bewirkt das Sinken, eine Minderlast das Steigen der Trommel, bei welchen Bewegungen das im Brunnen befindliche Wasser mittels eines Seitenrohres aus dem unteren in den oberen Raum des Brunnens oder in umgekehrter Richtung entweicht. Eine Absperrung des Seitenrohres bewirkt den Stillstand der Trommel in jeder beliebigen Höhe. Für die senkrechte Führung der beweglichen Theile und für sonstige Sicherheitseinrichtungen ist Vorsorge getroffen.

Indem wir auf diesen Aufsatz auch unsere Leser aufmerksam machen, entsprechen wir einem Wunsche des Verfassers. Zwar halten wir die Vorschläge nicht etwa ohne weiteres für geeignet zur Ausführung, indessen scheint uns der eigenartige Grundgedanke des Entwurfes immerhin der Beachtung und einer näheren Erörterung in der Fachpresse werth zu sein. Patentirt ist derselbe bisher nicht. —W.—

Der Spur- und Neigungsmesser von Mehrtens (beschrieben Centralblatt 1884, S. 289 und 1886, S. 201) wird, wie man uns mittheilt, in seiner neuesten Gestalt nicht mehr von der Firma Bandermann Nachfolger in Berlin, sondern von der Maschinenfabrik C. Wischer in Stargard i. Pommern zum Preise von 55 Mark das Stück hergestellt.

August Krauss †. Der Bezirks-Ingenieur der Hessischen Ludwigsbahn, August Krauss aus Mainz, ist am 30. November d. J. in Davos nach mehrjährigem Leiden der Lungenschwindsucht erlegen. Derselbe war am 1. Januar 1842 geboren und studirte in den Jahren 1859 bis 1862 die Ingenieurwissenschaften auf der damaligen höheren Gewerbeschule in Darmstadt. Nachdem er die Fachprüfung für Ingenieure mit dem Zeugnifs »Sehr gut« bestanden hatte, ging er in die Praxis und widmete seine Kräfte fast ausschliefslich der Hessischen Ludwigsbahn. Er trat 1863 bei derselben ein und war nacheinander beim Bau der Strecke Worms-Alzey, mit den Vorarbeiten der Rheinhessischen Bahnen und der Ausführung der Strecke Mainz-Alzey beschäftigt. Als Ingenieur-Assistent leitete er dann den Tunnelbau bei Klein-Winternheim, war später Sections-Ingenieur beim Bau der Linie Wiesbaden-Niedernhausen und Ende der siebziger Jahre mit den Vorarbeiten und der Ausführung der Odenwaldbahn (Erbach-Eberbach), zuletzt als Oberleiter, betraut. In dieser Strecke baute er den bekannten Krähberg-Tunnel. Sein letzter Bau war die Ausführung der grofsen Bahn-Umführungsarbeiten in Mainz mit einem 1195 m langen Tunnel, dem Centralbahnhof Mainz und der Haltestelle Neuthor. Schon beim Bau des Krähbergtunnels, noch mehr bei demjenigen in Mainz kam das tückische Leiden zum Vorschein, dem der kräftig gebaute, breitschulterige Mann, der ein Bild der Gesundheit zu sein schien, im besten Mannesalter erliegen sollte. Seit mehreren Jahren weilte er zur Wiederherstellung seiner Gesundheit in Davos, leider ohne Erfolg. Wer den Verblichenen kannte, schätzte an ihm ebenso den hervorragend tüchtigen Ingenieur und Fachmann, wie den biederen, liebenswürdigen und bescheidenen Menschen. Sein Andenken wird von den Fachgenossen in hohen Ehren gehalten werden. —b—

Briefkasten.

Hrn. K. in H. Unseres Erachtens können die behufs Beschäftigung im Reichsdienst aus dem preufsischen Staatsdienst beurlaubten Königlichen Regierungs-Baumeister ihre Beschäftigungs-Nachweise u. dergl. unmittelbar an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten einreichen und findet die Bekanntmachung vom 16. Mai d. J. (Centralblatt d. Bauverw. S. 209) auf sie keine Anwendung. Die Red.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VII.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

1887. Nr. 52.
Redaction
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Berlin, 24. December 1887.

INHALT. **Amtliches:** Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Das städtische Alexander-Baracken-Krankenhaus in St. Petersburg. — Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der Königl. technischen Hochschule in München. — Gründung mittels Dynamits. — Entwurf zu Thürflügeln für den Kölner Dom. — Ueber Einheitszeit und Zeitsignale in Nordamerica. — Vermischtes: Bekanntmachung vom 20. December 1887. — Herstellung feuersicherer Theater-Decorationen. — Schinkel-Preisbewerbung in Berlin für 1888. — Preisbewerbung um ein naturhistorisches Museum in Münster i. W. — Preisausschreiben um Entwürfe für ein Logengebäude in Hamburg. — Preisbewerbung um ein Bankgebäude in Frankfurt a. M. — Bücherschau. — Neue Patente.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Kuntzen aus Berlin, Gustav Meyer aus Gr. Glogau, Paul Peters und Reinhold Hagen, beide aus Königsberg O./Pr. (Hochbaufach); — Sigismund Weifs aus Breslau (Ingenieurbaufach); — Hugo Wedel aus Paderborn (Maschinenbaufach).

Der Regierungs- und Baurath Rasch, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts (Directionsbezirk Bromberg) in Berlin, ist gestorben.

Hessen.

Am 17. December wurde der vortragende Rath bei der Abtheilung für Bauwesen des Ministeriums der Finanzen, Geheime Ober-Baurath Dr. Schäffer, zum Ministerialrath in dem Ministerium der Finanzen ernannt.

Der Grofsherzogliche Ministerialrath bei dem Ministerium der Finanzen Horst trat am 17. December in den Ruhestand.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer**.

Das städtische Alexander-Baracken-Krankenhaus in St. Petersburg.

Die Einrichtungen der öffentlichen Krankenpflege der Stadt St. Petersburg befanden sich bis vor kurzem in einem durchaus unbefriedigenden Zustande. Vor allem genügte die Anzahl der Betten der öffentlichen Krankenhäuser nicht annähernd dem Bedürfnifs, und eine grofse Zahl der in denselben vergeblich Hülfesuchenden fand mangels einer geeigneten Pflege ihren Untergang. Abhülfe für diese Nothlage zu schaffen hatte die städtische Verwaltung bis zu Anfang der 80er Jahre sich nicht entschliefsen können. Man hatte sich begnügt, bei dem zeitweise wiederkehrenden Ausbruche ansteckender Krankheiten der dem Gradonatschalnik (einem im wesentlichen unserem Polizeipräsidium entsprechenden Amte) unterstellten staatlichen Gesundheitsbehörde städtische Gebäude und Geldmittel zur Einrichtung von Noth-Krankenhäusern zur Verfügung zu stellen. Als die verderblichen Folgen dieser nur dürftig ausgestatteten und den Anforderungen der Wissenschaft in keiner Weise entsprechenden Hülfskrankenhäuser, die starke Sterblichkeit der Kranken und Krankenwärter, sowie die lange Dauer der zur Heilung erforderlichen Fristen, sich immer von neuem zeigten und in einem 1880 eröffneten derartigen Krankenhause sogar 46 pCt. der Wärter erkrankten, nahm der Vorsitzende des städtischen Ausschusses für das öffentliche Gesundheitswesen Lichatschew, jetziges Stadthaupt von St. Petersburg, Veranlassung, mit Entschiedenheit auf die Nothwendigkeit der Erbauung dauernder Hülfskrankenhäuser hinzuweisen. So entschlossen sich denn auch die Stadtverordneten, mit Rücksicht auf den Stadthaushalt, zunächst 500 Betten neu einzurichten und zu diesem Zweck 200 000 Rubel zu bewilligen. Mit der Verwirklichung der Aufgabe wurde der Magistrat im Verein mit dem Ausschufs zur Wahrung der öffentlichen Gesundheitspflege betraut. Der von diesen Körperschaften für die Aufstellung des Entwurfes eingesetzte Ausschufs wählte als Baustelle eine im Südosten der Stadt gelegene freie Fläche, den sogenannten Alexander-Militärplatz, und beschlofs, mit Rücksicht auf die möglichste Vereinfachung der Verwaltung und im Hinblick auf die besonderen Verhältnisse des Krankenbestandes der Stadt, das neue Krankenhaus nur für erwachsene ansteckende Kranke männlichen Geschlechts einzurichten. Mit der Bearbeitung der Baupläne sowie mit der obersten Leitung des Baues wurde der jetzige Director des Institutes der Civil-Ingenieure, Ingenieur-Architekt Ssokolów, betraut. Der Liebenswürdigkeit dieses Herrn und dem Entgegenkommen des Stadthauptes Herrn Lichatschew verdankt es der Berichterstatter, dafs er die neue im Betriebe befindliche Anstalt einer eingehenden Besichtigung unterziehen und von dem bei der Gestaltung der Anlage von Einfluss gewesenen medicinischen Gutachten Kenntnifs erhalten konnte. Dieser im Auftrage des Bauausschusses verfafste Bericht des Doctors der Medicin G. J. Archangelski behandelt die wissenschaftlichen Vorfragen, deren Klarstellung für die glückliche und zweckmäfsige Anlage eines Krankenhauses nothwendig erscheint, in aufserordentlich ausführlicher und sachgemäfser Weise. Er giebt zugleich ein Bild von der Entwicklung und dem zeitigen Zustande des Krankenhauswesens sowie von den allgemeinen, örtlichen und gesundheitlichen Verhältnissen der russischen Kaiserstadt.

Was zunächst die Untergrundverhältnisse der Stadt anbelangt, so besteht der Boden im allgemeinen aus sandigen, mit Lehm gemischten und deshalb wenig durchlässigen Ablagerungen, welche auf einer zusammenhängenden Schicht blauen Thones aufruhen. Infolge dessen können die atmosphärischen Niederschläge nur schwer in die Tiefe versickern und erzeugen einen Grundwasserstand, welcher durchschnittlich nur um ein geringes Mafs von der Erdoberfläche entfernt bleibt. Die Untersuchungen auf dem Alexander-Militärplatz ergaben verhältnifsmäfsig günstige Grundwasserverhältnisse. Immerhin hat man es für angezeigt erachtet, die ganze Baustelle des Krankenhauses sorgfältig zu drainiren. Die Wärme des Untergrundes der Stadt schwankt, insoweit nicht die natürlichen Verhältnisse durch künstliche Einwirkungen verschoben sind, sehr wenig. Das Jahresmittel berechnet Dr. Archangelski zu 5,4° C. Die Mittel der vier Jahreszeiten sind für die Baustelle beobachtet auf 5,9° im Sommer, 7,2° im Herbst, 5,4° im Winter und 3,4° im Frühjahr. Erstaunlich ist es, wie diese Zahlen sich ändern, wo das Erdreich unter bewohnten Gebäuden erwärmt wird, besonders wenn in den Kellern derselben Küchen, Bäckereien oder ähnliche Betriebe eingerichtet sind. So wurden in Bohrlöchern, welche in den Kellern verschiedener öffentlicher Gebäude abgeteuft waren, jährliche mittlere Bodenwärmen von 9 bis 17° C. beobachtet. Dieser Umstand verdient um so mehr Beachtung, da die oberen Geschosse der Gebäude wohl im Sommer, infolge der freien Lüftung der Keller, vor der gesundheitsgefährlichen Grundluft geschützt werden können, dagegen im Winter, wo die Fenster nahezu luftdicht*) verschlossen gehalten werden und die saugende Wirkung der künstlichen Lüftung in Thätigkeit tritt, um so sicherer mit den aus den Kellern emporsteigenden Zersetzungsstoffen angefüllt werden. Dieser Umstand ist, wenn auch nicht die einzige, so doch sicher die vornehmste Ursache der Unterleibstyphus-Seuchen, welche in Petersburg mit so grofser Regelmäfsigkeit wiederkehren. Dr. Archangelski erklärt deshalb die sorgfältige Dichtung der Kellersohlen durch Cement- oder Asphalt-

*) Es ist ein sowohl in den Häusern der Reichen, wie in den Häusern der Armen gebräuchliches Verfahren, die inneren Bänke der durchweg für Wohnhäuser verwendeten Doppelfenster mit einer Schicht reinen Sandes und einer Wattelage zu bedecken und darauf sämtliche Fugen mit Glaserkitt zu dichten oder mit Papier zu verkleben. Die baupolizeiliche Vorschrift, nach welcher in jedem Zimmer eine Lüftungsscheibe (Fórtotschka) zum Oeffnen einzurichten ist, wird nicht sonderlich streng gehandhabt.

lagen, wie für die bewohnten Gebäude überhaupt, so namentlich bei den Krankenhäusern für ein unerläfsliches Bedürfnifs. Er begründet dies mit Beobachtungen in den Lagern nordamericanischer Regimenter, nach welchen von 1000 Menschen, welche in bedeckten Räumen untergebracht wurden, 91,3‰ erkrankten, wenn der gewachsene Boden zugleich die Diele bildete, dagegen nur 60,8‰, wenn der Fufsboden mit einer Schutzdecke von Kautschuk versehen war. Nach der Ansicht Archangelskis beruht die Gefährlichkeit der Grundluft auf dem grofsen Kohlensäuregehalt, der bei erwärmtem Untergrunde bis auf 17 Tausendtheile steigen könne (bekanntlich wird für Wohnräume nur eine Beimischung von Kohlensäure bis $^1/_{1000}$ als nicht gesundheitsgefährlich erachtet)[*], sowie auf dem Vorhandensein zahlreicher Keime gesundheitsgefährlicher Kleinwesen in derselben. Infolgedessen solle beispielsweise die Heilung Typhuskranker in Anstalten mit unzureichender Bodendichtung und mangelhafter Lüftung durchschnittlich das Doppelte an Zeit und Geld erfordern wie in zweckmäfsig angeordneten Gebäuden. Selbstverständlich bedingt aber eine längere Beanspruchung der Betten die Einrichtung einer gröfseren Anzahl derselben.

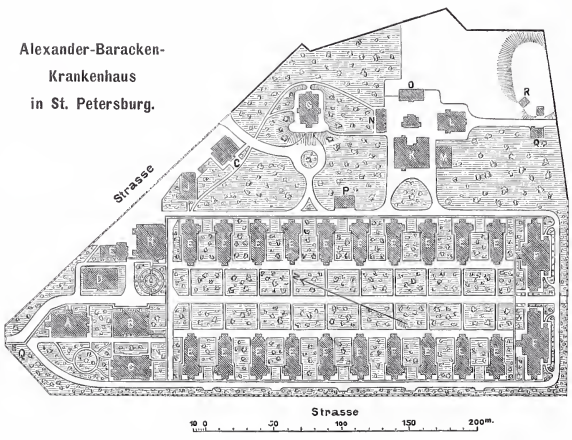
Bei der Bestimmung der dem Krankenhausplatze zu gebenden Gröfse ist die Bevölkerungsdichtigkeit der Stadt in Betracht gezogen worden. Auf jeden Einwohner entfallen in den verschiedenen Stadttheilen an Gebäude- und Hoffläche 19,6 bis 101,5 qm, im Durchschnitt 8 qu. Sash = 36 qm, in denjenigen Stadttheilen, welche vorwiegend einstöckige hölzerne Häuser enthalten, etwa 12 qu. Sash = 55 qm*). Diese letztere Gröfse hielt Archangelski unter Hinzurechnung eines gleichen Raumes für die Zuführung frischer Luft und die Zwecke des Verkehrs im Krankenhaus für genügend. Rechnet man für die Pflege der Kranken ⅔ der Zahl der letzteren, so ergiebt sich hiernach für 500 Kranke eine Grundstücksfläche von $700 \cdot 2 \cdot 55 = 77\,000$ qm oder 7,7 ha, und für ein Krankenbett eine Fläche von rund 155 qm. Die für die Krankensäle geforderten Abmessungen entsprechen unseren Erfahrungssätzen, 4,3 m Stockwerkshöhe, 14 qm Grundfläche und 60 cbm Luftraum für jedes Bett. Hinsichtlich der Anzahl der in einer Baracke unterzubringenden Betten stellt Archangelski den Grundsatz auf, dafs nach Ausweis der statistischen Ermittlungen mit der Gröfse der Abmessungen der Krankenräume auch die Sterblichkeit zunimmt. Beispielsweise starben in den therapeutischen Abtheilungen der Pariser Krankenhäuser von je 100 Kranken:

in Krankensälen mit	10—20	Betten	12,12 pCt.
„ „	20—40	„	12,44 „
„ „	40—80	„	14,68 „

Kleine Baracken von 10, höchstens 20 Betten seien hiernach als die zweckmäfsigsten anzusehen. Vergröfsere man die Abmessungen der Krankensäle und vermehre in entsprechender Anzahl die Betten, so unterzeichne man damit das Todesurtheil für eine bestimmte Anzahl von Kranken. In Anbetracht so schwerer Verantwortung dürfe die Steigerung der Baukosten keine Rolle spielen. Mit Rücksicht auf die örtlichen Verhältnisse des Alexander-Militärplatzes wurde daher für die Bestimmung der Gröfse der Baracken die Anzahl von 12 Betten zu Grunde gelegt. Der letzte Vorschlag Archangelskis, nach dem Vorbild der americanischen Barackenkrankenhäuser die einzelnen Gebäude der Anstalt durch bedeckte Gänge zu verbinden, die er bei dem rauhen und gefährlichen Klima der Stadt Petersburg für ein wesentliches und unentbehrliches Zubehör des Barackensystems ansehe, fand bei dem Ausschusse keinen Anklang. Nach der Meinung anderer Sachverständiger hielt man es für gerathener, die Möglichkeit der vollständigen gegenseitigen Absonderung der einzelnen Baracken zu wahren.

Bemerkenswerth sind endlich die Ansichten des russischen Arztes über die Wahl des Baustoffes und die Schätzung der Baukosten. Vom Standpunkt der Gesundheitslehre sei es vollkommen gleichgültig, ob das Krankenhaus aus werthvollstem Material, aus Stein, aus Fachwerk oder aus Brettern erbaut werde, wenn nur alle zur Pflege und Heilung der Kranken aufgestellten Bedingungen Berücksichtigung finden. Die Wahl des Baustoffes hänge daher lediglich von den zur Verfügung stehenden Mitteln sowie von wirthschaftlichen Erwägungen ab. Für die Zeit eines Krieges, für die Dauer einiger Jahre leiste auch die billigste Bauweise genügende Dienste. Allerdings müsse man sich bei der Entscheidung bewufst sein, dafs die Dauer eines Bretterbaues nur eine verhältnifsmäfsig kurze sein könne, und man die Anstalt in kurzer Zeit entweder aufgeben oder erneuern müsse. Bei Bemessung der Kosten legte Dr. Archangelski die bei Erbauung des Rigaer Barackenkrankenhauses gemachten Erfahrungen zu Grunde und rechnete demnach für jedes Bett an Kosten der eigentlichen Baracken 900 Rubel, für die Ausstattung 100 Rubel, für die Wirthschaftsgebäude 500 Rubel, für die Verwaltungsgebäude 300 Rubel, das sind 1600 Rubel Gesamtkosten für jedes Krankenbett. Hiernach werden die Kosten des neuen Petersburger Krankenhauses auf 800 000 Rubel zu schätzen sein. In Wirklichkeit haben dieselben nur etwa die Hälfte dieses Betrages erreicht.

Das ärztliche Gutachten fand in allen wesentlichen Punkten die Zustimmung des Ausschusses und auf Grund desselben entstand nach den Entwürfen des Herrn Ssokolow während der Jahre 1880 bis 1883 die neue Anstalt, nachdem Theile derselben bereits seit April 1882 zur Krankenpflege benutzt worden waren. Ueber die Lage und Bestimmung der einzelnen Gebäude giebt der nebenstehende Lageplan Aufschlufs. Am Kopfe der eine breite Gasse umschliefsenden Baracken sind die Verwaltungs-, Küchen- und Wohngebäude der Wärter angelegt. Seitlich dieser Baugruppe sind die Capelle nebst Leichenräumen, die Wäscherei und eine Anzahl zu letzterer in Beziehung stehender Betriebsgebäude angeordnet. Die Verwaltungs- und Wirthschaftsgebäude sind eingerichtet für 1 Arzt, 1 Apotheker, 1 Apothekergehülfen, 1 Buchhalter, 1 Wirthschaftsverwalter, 1 Wirthschafterin, 1 Feldscherer, 16 Feldschererinnen, 17 barmherzige Schwestern, 3 Wärter, 82 Bedienstete (Köche, gewöhnliche Arbeiter, Hofwächter), 68 Krankenwärterinnen, Köchinnen, Wäscherinnen, zusammen für 194 Personen.



Lageplan.

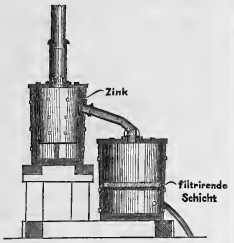
Bezeichnungen:

A Apotheke und Wohnhaus für die Verwaltungsbeamten.
B Aufnahme.
C Wohnhäuser für die Wärter und Bediensteten.
D Wohnhaus für barmherzige Schwestern.
E Baracken für Kranke.
F Baracken für Genesende.
G Capelle.
H Küche.
J Wirthschafts- und Stallgebäude.
K Wäscherei.
L Desinfectionsanstalt.
M Russisches Bad.
N Schuppen zur Aufbewahrung der Kleider der Kranken.
O Stall und Wagenhaus.
P Petroleumlager.
Q Thorwärterhaus.
R Schornstein zum Verbrennen von Stroh.

Sämtliche Bauten mit Ausnahme des Waschhauses und der Desinfectionsanstalt, welche in Ziegeln ausgeführt sind, bestehen aus Holz. Die Wände der bewohnten Gebäude sind nach russischer Weise aus Schrotholzbalken, diejenigen der übrigen Häuser aus Fachwerk hergestellt. Beide Arten sind aufsen mit Brettern verkleidet und mit Oelfarbe gestrichen. Der Unterbau der Häuser besteht theils aus gemauerten Pfeilern, theils aus Pfahlwerk. Die Zwischenräume zwischen den Grundpfählen und den Pfeilern sind bis zur frostfreien Tiefe (1,75 m unter der Erdoberfläche) mit Querbalken verschlossen. In den Balkenfüllungen sind verschliefsbare Lüftungs- und Zugangsöffnungen angeordnet. Das Erdreich unter den Fufsböden ist mit einer starken Lehmlage bedeckt. Die Fufsböden selbst bestehen in den meisten Räumen aus gespundeten Bohlen, in einigen für besondere Zwecke bestimmten Räumen aus Asphalt. Die Innenflächen der Wände sind mit Kalkputz versehen und mit Leimfarbe gestrichen, die Decken mit Brettern verkleidet und mit Oelfarbe gestrichen. Die Heizung erfolgt mittels Zimmeröfen. Denselben wird in den Krankensälen, sowie in den gemeinsamen Aufenthaltsräumen der Bediensteten und im Empfangsraume die zu erwärmende Luft von aufsen mit

*) Vergl. auch Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1887, Seite 68.

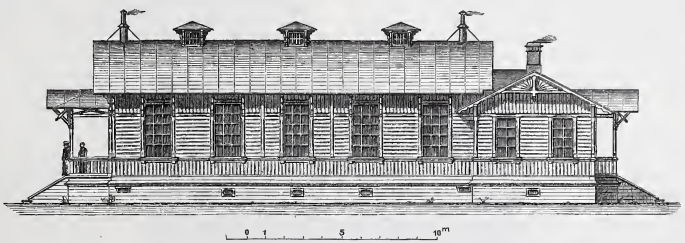
Hülfe blecherner Canäle zugeführt. Die Aborte sind mit Wasserspülung versehen. Bei den Wohngebäuden gelangen die Auswurfstoffe in Gruben, welche mit Bohlen ausgeschlagen und längs der Wand wie am Boden mit fettem Lehm gedichtet sind. In den Baracken sind unter den Abortsitzen Kübel aufgestellt, die mit Trennungsvorrichtungen ausgestattet sind. Die Einrichtung ist in dem beigegebenen Schnitt durch den Vorbau am Krankensaal ersichtlich gemacht, die Einzelheiten der Kübel sind nebenstehend in gröfserem Mafsstabe dargestellt. Die flüssigen Ausscheidungen gelangen, nachdem sie eine im unteren Kübel befindliche Filterschicht durchdrungen haben, in das allgemeine Entwässerungsnetz.



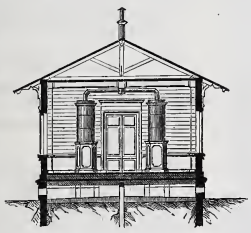
Aborteinrichtung.

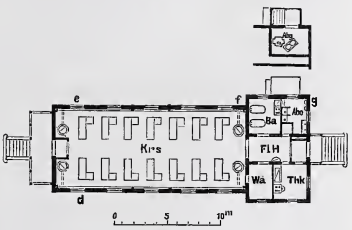
Die Grundrifsanordnung, Einrichtung und äufsere Erscheinung der Krankenbaracken sind in den beigegebenen Zeichnungen dargestellt. Es sind 20 kleinere Baracken für Kranke und 2 gröfsere Baracken für Genesende erbaut. Jene enthalten nur einen Krankenraum und bieten Platz für 12 ansteckende, oder für 22 nicht ansteckende Kranke. Der Krankensaal hat eine Grundfläche von 151 qm, sowie einen Luftraum von 645 cbm. Bei einer Belegung mit 22 Kranken würde somit nur 29,3 cbm Luftraum für jedes Krankenbett vorhanden sein, das ist allerdings nur die Hälfte des von Archangelski in seiner Schrift geforderten. Die Lichtfläche der 10 Saalfenster beträgt die Hälfte der Fufsbodenfläche. Der Fufsboden befindet sich in einer Höhe von 1,40 m über dem Erdreich. Der Sockelraum ist mit dem einen der beiden Saugeschlote, welche zur Entlüftung des Saales dienen, in Verbindung gesetzt. Aufserdem ist für die Fernhaltung der Grundluft noch durch Herstellung einer Asphaltlage über der Balkenlage des Fufsbodens gesorgt. Zur Heizung dienen vier runde Oefen, denen die reine Luft, wie bereits erwähnt, von aufsen zugeführt wird. Für die Anfeuchtung der Luft dienen auf den Oefen aufgestellte Wasserschalen mit selbstthätiger Speisung. Eine äufserst sinnreiche und nach den Angaben des Anstaltsarztes vorzüglich wirkende Einrichtung ist getroffen, um zu verhindern, dafs die an den dünnen Aufsenwänden herabsinkende kalte Luft sich am Fufsboden ausbreite. Zwischen den Aufsenwänden und den bis zur Höhe der Fensterbänke reichenden Paneelen sind 18 cm breite, nach oben offene Zwischenräume angelegt, aus welchen die kalte Luft den Oefen zur Erwärmung zugeführt wird.

Die beiden gröfseren Baracken für Genesende enthalten jede 2 Krankensäle für je 15 Kranke und ein zwischen letzteren liegendes Speisezimmer, in Verbindung mit demselben eine gröfsere überdeckte Halle. Das Küchengebäude enthält neben dem eigentlichen Küchenraum die erforderlichen Vorrathsräume, eine Bäckerei und einen Saal zur Vertheilung der Speisen. Letzterer ist von aufsen nicht vermittelst einer Treppe, sondern durch zwei schwach geneigte Rampen zugänglich gemacht. In dem Capellengebäude sind hinter der einfach rechteckigen, von Hallen umgebenen Capelle der Leichenraum, ein Sectionszimmer und ein kleines Laboratorium untergebracht. Die Kleider der Kranken werden in der allgemeinen städtischen Desinfectionsanstalt gesäubert, welche im Jahre 1883 zugleich mit dem Krankenhause auf demselben Grundstück errichtet wurde. Die Desinfection wird entweder durch feuchten oder trockenen Dampf von 105 bis 120° C. oder durch chemische Mittel bewirkt. Zu der Anstalt gehören endlich noch folgende Nebengebäude: Ein Haus zur Aufbewahrung der den Kranken abgenommenen Kleider, ein Pferdestall nebst Wagenschuppen, ein Kuhstall für 16 Kühe, ein russisches Bad, ein Waschhaus, ein Petroleumkeller, zwei Eiskeller, ein Ofen zum Verbrennen des Bettstrohes, mehrere Pförtnerhäuser usw. Der 8,3 ha bedeckende Platz des Krankenhauses ist sorgfältig drainirt und mit einem Röhren- bezw. Canalnetz zur Abführung des Haus- und Regenwassers versehen. Die künstliche Beleuchtung der Gebäude erfolgt durch Kerosinlampen. Das Wasser wird der städtischen Wasserleitung entnommen. Die freien Flächen des Platzes sind, soweit sie nicht zur Vermittlung des Verkehres dienen, mit Gartenanlagen geziert.

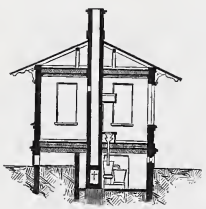


Ansicht.


Schnitt *de* durch den Kraukensaal.



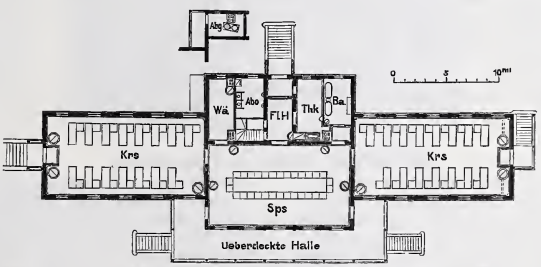
Grundrifs.


Schnitt *fg* durch Abort und Bad.

Bezeichnungen:
Abg Abortgrube.
Abo Abort und Waschstand.
Ba Bad.
FlH Flurhalle.
Krs Krankensaal.
Thk Theeküche.
Wä Wärter.

Krankenbaracke in Petersburg.

Die Gesamtkosten des Baues betragen ausschliefslich der Desinfectionsanstalt 377 750 Rubel. Von diesen Summen entfallen 303 440 Rubel auf die Hochbauten, 54 821 Rubel auf die Nebenanlagen, der Rest von 19 489 Rubel auf die Bauleitung. Die Kosten für ein Krankenbett würden, je nachdem man die Belegungsstärke auf 300 oder 500 annimmt, sich auf rund 1260 Rubel bezw. 760 Rubel berechnen, d. s. bei einem durchschnittlichen Werthe des Rubels von 1,80 Mark 2270 bezw. 1370 Mark.



Bezeichnungen: **Abg** Abortgrube. **Abo** Abort. **Ba** Bad und Waschstand. **FlH** Flurhalle. **Krs** Krankensäle. **Sps** Speisesaal. **Thk** Theeküche und Anrichte. **Wä** Wärter.
Grundrifs.

Baracke für Genesende.

Das Alexander-Baracken-Krankenhaus macht von aufsen einen freundlichen, wohlthuenden Eindruck. Im Innern herrscht, wie sich der Berichterstatter überzeugen konnte, Sauberkeit und strenge Ordnung. Auch entsprechen der gewissenhaften Verwaltung die bisher erzielten günstigen Erfolge.

—V.—

Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der Königl. technischen Hochschule in München.*

Von diesen Mittheilungen sind seit der letzten (auf Seite 501 des vorigen Jahrganges des Centralblattes der Bauverwaltung enthaltenen) Besprechung wieder zwei Hefte erschienen, deren Inhalt im nachstehenden kurz erörtert werden soll. Das fünfzehnte Heft enthält die Berichte über vergleichende Druckversuche mit gufseisernen und schmiedeeisernen Säulen im Feuer und bei rascher Abkühlung, sowie über Zerknickungsversuche. — Gegen die ersten von Bauschinger über das Verhalten der Säulen im Feuer angestellten Versuche sind die Einwürfe erhoben worden, dafs die schmiedeeisernen Säulen im Vergleich zu den gufseisernen zu stark belastet worden, und dafs die ersteren mangelhaft ausgeführt gewesen seien.**) Dies hat den genannten Forscher veranlafst, weitere Versuche vorzunehmen, über deren Ergebnisse er der vorjährigen Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine Bericht erstattet hat. Da der Inhalt desselben schon auf Seite 353 des Centralblattes der Bauverwaltung für 1886 zur Kenntnifs der Leser gebracht ist, so begnügen wir uns hier damit, auf die vorliegende ausführliche, durch Zeichnungen der Probestücke erläuterte Beschreibung der Versuche hinzuweisen. — Von noch gröfserer wissenschaftlicher Bedeutung dürfte der zweite Theil des Heftes sein, dessen wesentlichster Inhalt zwar ebenfalls schon früher (a. a. O.) mitgetheilt worden ist, dessen Tragweite aber doch erst an der Hand der zahlenmäfsigen Einzelangaben und der zeichnerischen Darstellungen ermessen werden kann. Es ist bekannt, wie man vielfach die in der Natur der Sache liegende Unsicherheit der Bereehnung auf Knicken für einen Mangel der Theorie gehalten und diesem durch Aufstellung sogenannter empirischer Formeln abzuhelfen gesucht hat — ein Vorgehen, das um so mifslicher sich gestaltet, als die wenigen Versuche, auf welche man sich bei Ableitung der Formeln stützte, schon vor langer Zeit und mit unzureichenden oder doch nicht als tadellos erwiesenen Hülfsmitteln angestellt worden sind. Unter diesen Umständen müssen die von Bauschinger ausgeführten Knickversuche als ein sehr werthvoller Zuwachs zu dem auf Erfahrung beruhenden Theil der Festigkeitslehre bezeichnet werden.

Das sechzehnte Heft enthält Mittheilungen über die Elasticität und Festigkeit verschiedener Nadelhölzer und über die Veränderung der Festigkeit des Nadelholzes nach dem Fällen. Für die „Qualität“ des Holzes ist nach Bauschinger in erster Linie die Biegungsfestigkeit, in zweiter die Druckfestigkeit mafsgebend. Da aber die Biegungsfestigkeit und mit ihr auch die Biegungsarbeit in aufserordentlich hohem Grade von den Einflüssen abhängen, welche die Unregelmäfsigkeiten des Gefüges, insbesondere die Aeste in der Nähe des Bruchquerschnittes ausüben, da mithin die Bestimmung dieser Festigkeit eine ziemlich unsichere ist, so betrachtet Bauschinger den Elasticitätsmodul als einen bessern Mafsstab für die „Qualität“ des ganzen Probestückes. Als Beweis für die Richtigkeit dieser Ansicht werden zwei zeichnerische Darstellungen vorgeführt, die wirklich einen gesetzmäfsigen Zusammenhang zwischen dem Elasticitätsmodul einerseits und der Biegungs- oder Druckfestigkeit andererseits zeigen. Derselbe tritt in der letzteren Darstellung deutlicher hervor als in der ersteren, woraus folgt, dafs die Druckfestigkeit ein sichereres Kennzeichen für die Gröfse des Elasticitätsmoduls ist, als die Biegungsfestigkeit. Dafs aber die Druckfestigkeit zugleich auch ein besserer Mafsstab für die „bautechnisch wichtige Qualität“ des Holzes sei, wird durch die fragliche Darstellung nicht erwiesen, da ja die Beziehung zwischen „Qualität“ und Elasticitätsmodul willkürlich angenommen ist. Wenn man mit Bauschinger unter „Qualität“ in erster Linie die Biegungsfestigkeit versteht, und wenn diese an sich unsicher ist, so giebt es eben kein zuverlässiges Mittel zur Bestimmung der „Qualität“ und erscheint es rathsam, diesen vieldeutigen Begriff ganz fallen zu lassen. Demgemäfs kann man als den Zweck und Inhalt der in Rede stehenden Versuche bezeichnen: Die Bestimmung der Druckfestigkeit der Nadelhölzer und des Zusammenhanges derselben mit dem Feuchtigkeitsgehalt, der Dichte und dem Bau der Jahresringe. Die Ergebnisse der Versuche sind nicht nur zahlenmäfsig, sondern auch zeichnerisch in sehr übersichtlicher Weise dargestellt. Man erkennt aus denselben leicht, dafs die Druckfestigkeit mit zunehmendem Wassergehalt stark sinkt, während das Einheitsgewicht natürlich wächst. Bei gleicher Feuchtigkeit nimmt die Druckfestigkeit mit der Dichte zu, und zwar findet Bauschinger, dafs im Durchschnitt für die sämtlichen Hölzer bei einem Wassergehalt von 15 pCt. die Gleichung

$$\beta = 923\,\delta - 58$$

gilt, in welcher β die Druckfestigkeit, δ das Einheitsgewicht des Holzes bedeutet.*) Dagegen hat sich erwiesen, dafs die — aus den dem 16. Heft der Mittheilungen beigefügten Lichtdruckbildern zu ersehende — Breite der Jahresringe ohne wesentlichen Einflufs auf die Höhe der Druckfestigkeit ist. Auch die Beziehung zwischen dieser und der Bodenbeschaffenheit, sowie den sonstigen Wachsthumsverhältnissen ist eine ziemlich unsichere; im allgemeinen bestätigen aber die vorliegenden Ergebnisse den von Hartig aufgestellten Satz, dafs durch gute Ernährung ein festeres Holz erzielt wird.

Die Versuche über die Veränderung der Festigkeit des Nadelholzes nach dem Fällen wurden mit den Ueberresten schon früher zu Festigkeitsproben benutzter Stücke angestellt, die 4¾ bis 5¼ Jahre im Freien gelegen hatten. Dabei ergaben sich die folgenden Durchschnittszahlen, denen die s. Zt. für das frisch gefällte Holz gewonnenen gegenübergestellt sind:

Durchschnittliche Druckfestigkeit des ganzen Querschnittes der Stämme von

Standort:	Lichtenhof		Frankenhofen		Regenhütte		Schliersee	
Versuchszeit nach dem Fällen / Fällzeit	3 Mon.	5 Jahre	3 Mon.	5 Jahre	3 Mon.	5 Jahre	3 Mon.	5 Jahre
Sommer	368	505	338	451	374	442	221	322
Winter	477	446	395	465	376	446	298	336

Die Druckfestigkeit zeigt also — wenn man von den Stämmen von Lichtenhof absieht, deren Stücke beträchtlich angefault waren — eine erhebliche Zunahme. Diese ist bei den im Sommer gefällten Stämmen gröfser, als bei den im Winter gefällten, sodafs die anfänglich geringere Druckfestigkeit der im Sommer gefällten Stämme diejenige der im Winter gefällten während des Ablagerns ganz oder nahezu einholt. Wie lange dieses Anwachsen dauert, ist noch nicht sicher festgestellt; Bauschinger zieht aber aus verschiedenen Beobachtungen den vorläufigen Schlufs, dafs die Erhöhung der Druckfestigkeit durch das Ablagern nicht über ein Jahr hinaus, von der Fällzeit an gerechnet, dauert. Die Dichte des Holzes wird durch das Ablagern nicht merklich beeinflufst; die oben mitgetheilte Formel darf also streng genommen nur auf solche Nadelhölzer angewendet werden, die etwa ein Jahr gelagert haben. — Z. —

*) Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der technischen Hochschule in München von J. Bauschinger, O. Professor der technischen Mechanik und graphischen Statik. München 1887, Verlag von Theodor Ackermann. Heft XV mit 57 Seiten Text in 4° und 4 Tafeln. Preis 12 Mark. — Heft XVI mit 29 Seiten Text in 4° und 3 Tafeln. Preis 10 Mark.

**) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung Jahrg. 1885, S. 371 und Jahrg. 1886, S. 162.

*) Die Werthpaare, aus denen die obige Gleichung abgeleitet ist, sind $\beta = 680$ kg f. d. qcm; $\delta = 0{,}80$ und $\beta = 200$ „ „ „ „ $\delta = 0{,}28$.

Gründung mittels Dynamits.

Das in den Nummern 50 und 51 dieser Zeitschrift mitgetheilte Gründungsverfahren mittels Dynamits verdient nicht nur wegen seiner Neuheit und Eigenartigkeit, sondern auch deshalb eine allgemeinere Beachtung, weil es in manchen Fällen in aufserordentlich einfacher, Zeit und Geld ersparender Weise zum Ziele führen dürfte. Eine weitere Erörterung des Verfahrens im Anschlusse an die Brenneckeschen Ausführungen ist daher vielleicht nicht unwillkommen.

Was zunächst die Tiefe anlangt, bis zu welcher das Verfahren noch anwendbar sein wird, so hängt diese vor allem auch von der Möglichkeit ab, den Patronenstock bezw. das von der Spitze befreite und unten mit einem Papierpfropfen verschlossene Bohrrohr bis zu der erforderlichen Tiefe, d. h. bis zum Boden des vorher hergestellten Bohrloches hinabzuführen. Es liegt aber auf der Hand, dafs je wasserhaltiger, also auch beweglicher der zu durchdringende Boden ist, desto schneller das Bohrloch, namentlich bei gröfseren Tiefen, wieder zuschlammen wird. Dazu kommt, dafs bei gröfseren Tiefen, also etwa 8 m, das Herausziehen des Bohrgestänges eine verhältnifsmäfsig lange Zeit erfordert. Je gröfser aber der Zeitraum zwischen der Fertigstellung des Bohrlochs und der Wiedereinführung des hohlen Bohrgestänges sein, d. h. je länger das Bohrloch sich selbst überlassen bleiben wird, umsomehr wird es wieder zuschlammen. Bei dem vorgeschlagenen Verfahren zur Versenkung der Patronen wird daher die erreichbare Gründungstiefe um so geringer sein, je flüssiger der Boden ist.

Umgekehrt wird die genannte Schwierigkeit um so geringer, je weniger flüssig die zu durchdringende Bodenschicht ist. Somit

kann ich, soweit es sich auf die Ladung des Bohrloches bezieht, der Ansicht des französischen Verfassers, welcher sich Brennecke auch anschliefst, dafs das Gründungsverfahren sich besonders für lehmige und thonige Erdarten eigne, nur beipflichten.

Andererseits darf aber auch angenommen werden, dafs wegen der geringeren Zusammendrückbarkeit dieser Erdarten die durch die Sprengwirkung des Dynamits ausgehöhlte cylindrische Grube einen kleineren Durchmesser erhalten wird, als bei beweglicherem Boden. Es würden somit die Beton-Grundpfeiler in ersteren Bodenarten im allgemeinen eine geringere Stärke erhalten, als bei letzterem Boden. Inwieweit dieser Nachtheil dadurch wieder aufgehoben werden wird, dafs wegen der bei festeren Bodenarten anzunehmenden geringeren seitlichen Ausdehnung der Sprengwirkung eine engere Pfeilerstellung, also eine Vermehrung der Pfeilerzahl zulässig wäre, mufs ich dem Urtheile der in der Sprengstofftechnik bewanderten Fachmänner überlassen.

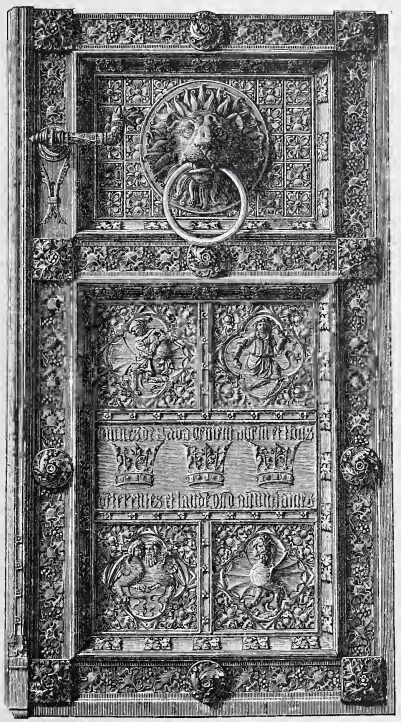
Auf jeden Fall scheint aber darin eine weitere Beschränkung des Verfahrens zu liegen, dafs die einzelnen Baugruben mindestens so weit von einander entfernt bleiben müssen, als die Wirkung des Dynamits reicht. Man darf bereits auf Grund der französischen Versuche annehmen, dafs die zulässige Entfernung der Baugruben von einander nicht viel weniger als 6 m betragen wird.

Ein Hauptvortheil des Verfahrens ist in seiner Schnelligkeit zu erblicken, zumal wenn man, was nach meinem Dafürhalten namentlich bei gröfseren Tiefen zweckmäfsig ist, auf das Wiederherausziehen der Blecheylinder verzichtet. Das Verfahren dürfte namentlich in den Fällen — den seine Anwendung ermöglichenden Boden natürlich vorausgesetzt — mit der Brunnengründung in Mitbewerb treten, wenn man vor die Aufgabe gestellt wäre, in möglichst kurzer Zeit die Gründung auszuführen.

Braunschweig, im December 1887. Engels.

Entwurf zu Thürflügeln für den Kölner Dom.

Der nebenstehende Holzschnitt stellt, nach Modell und Photographie gefertigt, den unteren Theil einer der Thüren dar, welche nach dem Entwurf des Hrn. Prof. H. Schneider in Cassel für die Westseite des Domes in Köln hergestellt werden sollen. Die Leser dieses Blattes erinnern sich, dafs H. Schneider bei der kürzlich entschiedenen Wettbewerbung um Entwürfe für die verschiedenen Aufsenthüren des Domes in erster Linie ausgezeichnet wurde.*)



Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Der Gedanke, die Thürflügel der Kirchen in Erzgufs auszuführen tritt im Mittelalter bekanntlich nur vereinzelt auf. Ganz allgemein ist die Sitte, zu diesen Arbeiten Holz zu verwenden. Wo während der romanischen Kunstperiode Erzthüren hergestellt werden, liegen Erinnerungen an die Antike zu Grunde, sowohl was den Entschlufs zur Wahl solchen Materials, als was den Compositionsgedanken angeht. Die wenig zahlreichen Beispiele sind bekannt. Ebenso bekannt ist es, dafs die Verwendung des Holzes, und zwar selbst bei den reichsten Prachtbauten, durch die hohe Entwicklung der Schmiedekunst begünstigt ward. Nicht der Schreiner, sondern der Kunstschmied war es, an dessen Geschicklichkeit man sich wendete, wenn es galt, die Pforte des Gotteshauses mit reicherem Schmuck zu versehen. Der Eisenarbeit zu Liebe sind die Thürflügel fast immer glatt gehalten, d. h. aus schlichten, zusammengespundeten Brettern oder Bohlen auf eingeschobenen Querleisten angefertigt. Nur ausnahmsweise begegnet man Felderthüren aus verdoppelten oder verdreifachten Bretterlagen.

Auf jenen glatten Thürflächen aber pflegt sich dann die mehr oder weniger reiche Verästelung der Bänder und sonstigen Beschlagtheile auszubreiten. Diese Beschläge bilden, besonders in gothischer Zeit, liebevoll behandelte Schaustücke. Die Fähigkeit, heutzutage diese Arbeiten nachzubilden, ist nicht so allgemein verbreitet, wie man oft annimmt, und die grofse Mehrzahl neuerer Schmiedearbeiten erweist sich, wenigstens was dieses Gebiet anbelangt, bei näherem Ansehen als technisch unecht. Immerhin erscheint es bei gutem Willen und geübtem Verständnifs möglich, mit den Werken der Alten den Wettkampf aufzunehmen.

Die glatten Holzflächen wurden im Mittelalter unter den Beschlägen hindurch mit Stoffen überzogen oder mit Oelfarben gestrichen oder wohl auch im Naturton des Holzes stehen gelassen. Es sei gestattet, ein gröfstentheils erhaltenes reicheres Beispiel zu beschreiben, die Westthür der Elisabethenkirche in Marburg. Dieselbe ist zweiflügelig. Die Mafse sind sehr bedeutend. Das Material ist Tannenholz. Die nach innen liegenden Einschubleisten treten so wenig vor die Fläche vor, dafs sie, aufserdem flach abgefast, in der Erscheinung der Thürflügel gar nicht mitsprechen. Diese selbst sind nun auf der Innenseite mit weifsgefärbtem Leder überzogen. Auf dieses Leder ist in der Mitte jedes Flügels ein grofses Wappenbild aufgemalt; am Rande läuft ein — jetzt nicht ganz getreu erneuerter — gemalter Fries umher. Die nicht besonders reich ausgebildeten Bänder dieser Innenseiten waren zinnoberroth gestrichen. Aufsen hatten die Flügel einen Ueberzug aus grobem Leinen mit darauf aufgetragenem und glatt geschliffenem Kreidegrund. Die Bemalung dieses Grundes bestand aus breiten waagerechten, abwechselnd blauen und rothen Binden. Die ganze lebhaft gefärbte Fläche aber ist hier, auf der Aufsenseite, überzogen mit den Ranken der Schmiedearbeit, die aus Bändern, freiliegenden Mittelstücken und einem zum Schutze des Ueberzuges bestimmten Kantenbeschlag besteht. All dies Eisenwerk war vergoldet, ebenso der erzene Löwenkopf, welcher jedem Flügel aufsitzt und einen als Handgriff dienenden Eisenring im Maule trägt.

Es hätte nahe gelegen, auch die Thürflügel des Kölner Domes in dieser Weise aus Holz mit Eisenbeschlag herzustellen. Dafs hierbei jeder gewünschte Grad von Pracht erreicht werden kann, beweisen u. a. die westlichen Thürflügel der Kathedrale von Paris. Nachdem man sich für die Ausführung in Erzgufs entschieden hat, ist zu wünschen, dafs man zur Hebung der Wirkung dieser Thüren auf die Mitwirkung von Vergoldung und Farbe nicht verzichten möge.

Aus dem mitgetheilten Bilde geht hervor, dafs man von dem beauftragten Künstler das beste erwarten darf. Die Composition ist stilistisch gut, klar und einfach, das Relief an jeder Stelle das richtige. Die Behandlung des Schmuckes zeigt die vollste Vertrautheit mit dem Stile unserer grofsen niederrheinischen Domkirche. S.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1887, S. 389 u. 478.

Ueber Einheitszeit und Zeitsignale in Nordamerica.

Schon früher wurden in diesem Blatte Mittheilungen über die Thätigkeit des Wetteramtes in Nordamerica gemacht. (Jahrg. 1885, S. 187.) Als kennzeichnendes Merkmal der Beobachtungen auf den dortigen amtlichen Wetterstationen ist die Gleichzeitigkeit hervor-

zuheben. Vor dem Jahre 1870 lasen kaum zwei Beobachter in ganz America ihre Instrumente genau zu gleicher Zeit ab, und so konnte man nie ein Bild der Atmosphäre eines ganzen Himmelstriches gewinnen, noch weniger eine Muthmafsung über deren Aenderung in den nächsten 24 Stunden aufstellen. Bei der militärischen Umgestaltung des Wetterdienstes war die Gleichzeitigkeit leicht zu erreichen. Jede Station hat jetzt eine nach Washington-Zeit geregelte Uhr und genau um 7 Uhr morgens, 3 Uhr nachmittags und 11 Uhr nachts werden alle Instrumente auf dem ganzen Festlande abgelesen und die Beobachtungen sofort an das Hauptamt in Washington telegraphirt. Zwei weitere Beobachtungen werden an den Hauptstationen noch gemacht 11 Uhr vormittags und um 7 Uhr abends und an gewissen noch eine sechste genau bei Sonnenuntergang. Aufsergewöhnliche Beobachtungen können auch zu jeder Stunde vom Hauptamt angeordnet werden, namentlich wenn grofse Stürme in Aussicht stehen.

Die Gleichzeitigkeit der Beobachtungen hatte von jeher, wie leicht erhellt, grofse Schwierigkeiten, nicht blofs, weil die Stunden für manche Beobachter sehr unbequem fallen, sondern auch wegen der verschiedenen Zeitrechnungen. Bis vor vier Jahren wurden nämlich von den verschiedenen Eisenbahn-Telegraphen, Dampfschiffahrts- und Handelsgesellschaften in America nicht weniger als siebzig verschiedene Zeitrechnungen befolgt; jede Gesellschaft hatte ihre eigene Eisenbahnzeit. Nur das praktische England fand es bald für das beste, im ganzen Königreiche dieselbe Zeit zu befolgen. Eine ähnliche Vereinheitlichung der Zeit erfolgte naturgemäfs auch in andern Staaten. Gerade auf diese Erwägung hin haben der americanische Verein für Wetterkunde und der Leiter des Signaldienstes die Einführung einer Einheitszeit so sehr begünstigt und sprechen noch fortwährend für die Einführung einer Weltzeit.

Im Jahre 1881 tagte in Montreal eine Versammlung des americanischen Vereins der Civilingenieure, die einen Ausschufs zur Ausarbeitung eines praktischen Planes wählte mit der Bestimmung, denselben an alle betheiligten Persönlichkeiten zur Prüfung zu versenden. In der Sitzung vom 17. Mai 1882 berichtete der Vorsitzende des Ausschusses über den ausgearbeiteten Plan und die eingegangenen Gutachten. Das Programm enthielt acht Abschnitte, deren hauptsächlichster Inhalt dahin lautete, dafs ein Hauptmeridian für alle Länder der Welt bestimmt werde, dafs alle Uhren von 1 bis 24 zeigen, und schliefslich, dafs die Regierungen die neue Zeitordnung mit Gewalt durchführen sollten. 97 Procent der eingesandten Gutachten stimmten für den Plan, darunter 92 Procent für die Einführung der 24-Stundenzeit.

Auf dem vierten deutschen Geographentage, welcher vom 17. bis 19. April 1884 in München tagte, schlofs man sich den Beschlüssen, welche auf der siebenten Generalconferenz der europäischen Gradmessung in Rom 1883*) bezüglich der Vereinheitlichung der Länge und der Stunden vollständig an, weil die letztere sowohl im Interesse der Wissenschaften als in dem des Handels, der Schiffahrt, des Eisenbahn- und Telegraphenverkehrs höchst wünschenswerth sei; ebenso stimmte man der Annahme des Meridians von Greenwich zu als Null-Meridian, und der Zählung von Greenwich, ausgehend von Westen nach Osten.

Im Jahre 1882 zog auch das americanische Kriegsministerium die neue Zeitrechnung in Betracht und schlug ein einheitliches Zeitsignalwesen für die ganze Atlantische Küste vor. Das Bedürfnifs war dort um so gröfser, als fast alle Handelsschiffe auf dem Atlantischen Ocean ihre Zeitmesser nach Greenwichzeit regelten.

Im Jahre 1883 bildeten die Eisenbahngesellschaften der Vereinigten Staaten und Canadas einen Verband, der im Frühjahr in St. Louis und nachher in Chicago tagte. In St. Louis wurde einstimmig beschlossen, den von Secretär Allen vorgelegten Plan zur allgemeinen Annahme zu empfehlen. Dieser Plan unterschied sich wesentlich von dem der Civilingenieure. Es sollten nämlich die Zifferblätter von 12 Stunden beibehalten werden; die neue Zeitrechnung sollte lediglich ein Unternehmen der Eisenbahnen sein. Als erster Meridian sollte der von Greenwich gewählt werden, welcher durch Harry S. Pritchett, Professor an der Marine-Sternwarte in Washington, in einer ausführlichen Denkschrift befürwortet wurde. Vor endgültiger Beschlufsnahme kam es darauf an, sich behufs genauer Zeitsignale der Mitwirkung der Haupt-Sternwarte in Cambridge, Mass., zu versichern. Als diese sich bereit erklärte, Zeitsignale zu versenden, falls der Verband die neue Zeitrechnung genehmige, wurde schliefslich am 11. October 1883 von dem Eisenbahn-Verband in Chicago diese Zeitrechnung zum Beschlufs erhoben und am 18. November wirklich eingeführt und zwar für einen Schienenweg von 78 000 engl. Meilen. Wie nicht anders zu erwarten, ging es auch sehr bald in das ganze gesellschaftliche und wissenschaftliche Leben über. Für astronomische und Schiffsuhren war Greenwich-Zeit von jeher die bevorzugte gewesen, weil die Gestirntafeln (Ephemeriden) und der Schiffs-Almanach nach dieser Zeit eingerichtet sind.

Das Wesentliche dieser Einheitszeit besteht nun darin, dafs die Minuten und Secunden sämtlicher Uhren mit der astronomischen Uhr in Greenwich, also auch mit allen Uhren Englands, übereinstimmen und die Stunden so wenig als möglich von der Ortszeit abweichen. Es theilen zu diesem Zwecke fünf bestimmte Meridiane das ganze Gebiet von Nordamerica in fünf Stundenstreifen. Der mittlere Meridian ist gerade 90 Grad oder 6 Stunden westlich von Greenwich und läuft längs der Linie St. Louis-New-Orleans. Die beiden nächsten Meridiane gehen durch Philadelphia, 75 Grad oder 5 Stunden von Greenwich, und durch Denver (Colorado), 105 Grad oder 7 Stunden von Greenwich. Die zwei äufsersten Meridiane, welche die drei vorbenannten einschliefsen, sind jeder eine Stunde vom nächsten entfernt, nämlich vom westlichsten zunweit San Francisco (Californien), 120 Grad oder 8 Stunden von Greenwich, und vom östlichsten, der nur einen kleinen Theil von America trifft, nämlich Nova Scotia und die anliegenden Inseln, 60 Grad oder 4 Stunden westlich von Greenwich.

Eine halbe Stunde links und rechts von jedem dieser Meridiane sollte nun, theoretisch genommen, dieselbe Zeit herrschen, indem gerade in der Mitte zwischen zwei Meridianen eine Grenzlinie durchgeht, auf welcher die Uhren um eine volle Stunde auseinander gehen. Diese fünf von Nord nach Süd parallel laufenden Stundenstreifen werden auf Karten mit verschiedenen Farben bezeichnet. In der Mitte eines jeden Streifens ist der Meridian durch dunklere Farbe hervorgehoben. Dieselben Zeitstreifen sind in der folgenden Tabelle nach J. G. Hagen veranschaulicht:

Geographische Sectionen	Meridian westl. von Greenwich	Zeit später als Greenwich	Name der Zeiten
	Grad	St.	
Neu Fundland	60	4	Intercolonialzeit.
Neu Braunschweig ..			
Nova Scotia			
Canada	75	5	Atlantische Zeit.
Maine bis Florida ..			
Ohio bis Alabama ..			
Untere Seen			
Mississippithal	90	6	Thalzeit oder Centralzeit.
Missourithal			
Obere Seen			
Texas			
Felsengebirge	105	7	Gebirgszeit.
Pacific Staaten	120	8	Pacific-Zeit.
Britisch Columbia ..			

Die Tabelle zeigt zugleich, dafs die verschiedenen Benennungen der Einheitszeiten der geographischen Lage jedes Stundenstreifens entsprechend gewählt sind.

Diese mathematische Eintheilung in parallele Streifen liefs sich aber in Wirklichkeit nicht streng durchführen. Da die Gebiete verschiedener Eisenbahngesellschaften sich eben unregelmäfsig diesseit und jenseit der mathematischen Linien erstrecken, doch trotzdem durch dieselbe Einheitszeit beherrscht werden, so hat man dem praktischen Bedürfnisse die mathematische Linie geopfert und die Stundenstreifen links und rechts eingeschnitten. Jeder Staatsbürger weifs nun, zu welchem Stundenstreifen sein Haus und sein Städtchen gehört. Die Vortheile der neuen Zeitordnung liegen auf der Hand. Da die Minuten- und Secundenzeiger in ganz Nordamerica und England übereinstimmen, so herrscht auf diesem ganzen Gebiete, den Atlantischen Ocean eingeschlossen, eigentlich nur noch eine, nämlich Greenwich-Zeit, an Stelle der früher hundert verschiedenen Zeiten. Die Zeittafeln der Eisenbahnen, Telegraphen und Dampfschiffe bedürfen also auf ihrem ganzen Gebiete nie einer Umrechnung.

Um nun eine Vorstellung davon zu geben, welche Vortheile die Einführung derselben Zeitordnung auch in der alten Welt bieten würde, sind in der nachstehenden Tabelle die verschiedenen Länder nach Stundenstreifen zusammengestellt.

Der erste Streifen hätte seinen Meridian in der Linie London-Bordeaux und könnte „Englische Zeit“ genannt werden, der zweite „Deutsche Zeit“ (Meridian Stockholm-Wien), der dritte „Russische Zeit“ (Meridian Petersburg-Constantinopel), der vierte „Kaukasische Zeit“ (Meridian Bagdad-Tananarivo). Die Fortsetzung der Eintheilung läfst sich auf einem Globus leicht ersehen. Die Zweckmäfsigkeit springt wohl in die Augen, wenn die Minuten- und Secundenzeiger aller Uhren der Welt mit einander übereinstimmten.

*) Vergl. Centralbl. der Bauverwaltung 1884, S. 234.

0 Grad	15° = 1 St.	30° = 2 St.	45° = 3 St.
England	Schweden	Lappland	Oestl. Rufsland
Frankreich	Norwegen	westl. Rufsland	Kaukasien
Belgien	Dänemark	Europ. Türkei	Armenien
Holland	Deutschland	Klein-Asien	Arabien
Spanien	Oesterreich-Ungarn	Syrien	Somali
Portugal	Schweiz	Aegypten	Madagaskar
Marocco	Italien	Nubien	
Algier	Griechenland	Abessinien	
	Tripolis	Mozambique	
	Cap der guten Hoffnung	Transvaal	

Eine einheitliche Zeitordnung wäre aber noch sehr mangelhaft ohne genaue Zeitsignale. Die Eisenbahn- und Telegraphen-Stationen liefsen sich seit ihrem Bestehen täglich ein oder mehrere Male Zeitsignale gehen. Eine Einrichtung der neuesten Zeit ist es aber, dafs auch das Publicum mit genauen Zeitsignalen bedient wird. In den Vereinigten Staaten von Nordamerica giebt es gegenwärtig keine Stadt, wo nicht eine Dampfpfeife oder eine Signalglocke (time bell) oder ein Signal- oder Zeitball (time ball) auf öffentliche oder Privatkosten erhalten oder bedient wird. Bei den Hörsignalen kann sich aber der Fehler his auf eine Zeitminute belaufen. Man hat deshalb den Sichtsignalen den Vorzug gegehen. Diese bestehen meist in hohlen Metallkugeln von mehreren Fufs im Durchmesser, welche über eine ganze Stadt hin sichthar sind und zu bestimmten Zeiten aufgezogen oder niedergelassen werden. Der erste Zeithall in den Vereinigten Staaten wurde im Jahre 1855 in Washington errichtet. Sehr sinnreich ist das Signal in New-York eingerichtet, nach dem Plane des Directors der Sternwarte in Madison, Professor E. S. Holden. (Angahen nach J. G. Hagen und Annual Report of the Smithsonian Institution für 1881.) Es wird durch elektrische Verhindung von der Marine-Sternwarte in Washington gegehen. Die „Western Union Telegraph Company“ liefs den Ball im Jahre 1877 auf einer Stange des Thurmes über ihrem Hauptgebäude an der Broadwaystrafse errichten. Um 11 Uhr 55 Min. wird der Ball auf die halhe Höhe der Stange gezogen und um 11 Uhr 58 Min. his auf den höchsten Punkt, 78 m über der Strafse. Das Signal wird von allen Schiffen in den Docks von New-York und Brooklyn und in dem dazwischen liegenden Meerbusen gesehen und von den Einwohnern von nicht weniger als vier grofsen Städten, nämlich New-York, Brooklyn, Hoboken und Jersey-City.

Der Ball in Kansas-City wird sehr gerühmt und auf Kosten der Stadt von der Morrison-Sternwarte aus gestellt. Er steigt his auf 44 m über der Strafse und ist in allen Theilen der Stadt sichtbar. Der Ball hesteht aus einem Drahtnetz, mit Canevas überzogen und schwarz angestrichen, und ist, um sicher zu fallen, innen mit Blei ausgefüllt. Sein Fall beträgt 8 m und geschieht sehr regelrecht in senkrechten Schienen mittels stählerner Federn. Diese Signale können durch eine einfache Vorrichtung his auf Bruchtheile einer Secunde genau gegehen werden. Durch einen Fingerdruck am Schlüssel der elektrischen Leitung bringt der Signalgebende den Ball zum Fallen oder Steigen. Der Ball wird nämlich durch einen waagerechten aber heweglichen Stahlstift in seiner Lage unten oder oben festgehalten. Neben dem Stahlstift befindet sich ein Elektromagnet. Wird der elektrische Strom geschlossen, so zieht der Magnet den Stahlstift auf die Seite und der Ball fällt oder steigt.

Eine andere Art der Signale wird mittels des Telephons gegehen. In jedem Orte in Nordamerica, der nur den Namen eines Städtchens verdient, eingeführt, steht das Hauptamt in Verhindung mit der nächsten Telegraphenstation, welche ihrerseits die Zeitsignale von der nächsten Sternwarte bezieht und zwar zweimal des Tages, um 10 und 12 Uhr. Das Klopfen des Telegraphen-Apparates wird unmittelbar am Telephon gehört und seinerseits auch unmittelhar von der astronomischen Uhr hewirkt, die den Strom selbstthätig öffnet und schliefst. So erhält also jeder Besitzer eines Telephons die Zeitsignale unmittelhar von der astronomischen Uhr ohne Vermittlung des Telegraphisten, der sonst, wenn auch zuverlässig und geübt, nothwendigerweise eine Verspätung verursachen würde.

So ist man also in allen Städten Nordamericas in den Stand gesetzt, täglich zu wiederholten Malen genaue Einheitszeit zu erhalten, und zwar his auf eine Zehntelsecunde genau.

Deutschland würde es gewifs zur Ehre gereichen, eine so einfache und gemeinnützige Einrichtung nachzuahmen.

Remilly, im Octoher 1887. H. Weher.

Vermischtes.

Bekanntmachung.

Das von dem Herrn Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten für das Etatsjahr 1888/9 der landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf überwiesene Stipendium, welches hezweckt, denjenigen in der Richtung des Ingenieurwesens geprüften Königlichen Regierungs-Baumeistern, welche hei vorkommenden Vacanzen als Meliorations-Bauinspectoren angestellt oder anderweit mit culturtechnischen Aufgaben betraut zu werden wünschen, Gelegenheit zu gcben, sich nehen ihrer Fachhildung auch noch genügende Kenntnifs der praktischen und theoretischen Grundlagen der eigentlichen Culturtechnik zu erwerben, ist vom 1. April k. Js. ah zu vergehen. Die Höhe des mit Collegienfreiheit verbundenen Stipendiums beträgt 1500 Mark, deren Zahlung in vierteljährlichen Raten pränumerando erfolgt. Der Stipendiat hat sich zu verpflichten, am Schlusse des zweisemestrigen Cursus sich einem Examen aus dem Bereiche der von ihm gehörten Vorlesungen zu unterziehen. Ueher den Umfang dieser Vorlesungen hleibt weitere Bestimmung vorbehalten.

Qualificirte Bewerher um dieses Stipendium haben ihre Meldung unter Beifügung der hezüglichen Atteste, aus denen die hisher erlangte Aushildung ersichtlich ist, his zum 1. Februar k. J. an mich einzureichen.

Berlin, den 20. December 1887.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage
Schultz.

Neuerungen in der Herstellung feuersicherer Theater-Decorationen. Auf dem Gebiete des Theater-Ausstattungswesens ist eine bemerkenswerthe Neuerung zu verzeichnen, die allem Anschein nach berufen ist, eine tiefgreifende Umänderung zu hewirken und die Feuersicherheit der Theater um ein Bedeutendes zu erhöhen. Es hetrifft dies ein von dem hiesigen Maler Ernst Tepper erfundenes Verfahren zur Herstellung von Hintergründen, Coulissen, Soffiten, Versatzstücken usw., zu welchen statt der bisher gebräuchlichen Leinwand ein feines Drahtgewehe Verwendung findet.

Es ist bekannt, dafs die schnelle Ausdehnung von Bühnenhränden eine wesentliche Ursache in der leichten Verhrennbarkeit der auf Leinwand gemalten Decorationen findet und es ist bisher noch nicht gelungen, diese feuergefährlichen Gegenstände durch Imprägnirung auf die Dauer mit einiger Zuverlässigkeit unentflammhar zu machen. Thatsächlich vermindert sich die Feuersicherheit der imprägnirten Decorationen durch Verflüchtigung der benutzten Zusatzstoffe schon nach wenigen Wochen in nicht unbeträchtlichem Mafse, sodafs das Vertrauen auf dieses weitverbreitete Verfahren im Schwinden hegriffen ist. Beiläufig mag bemerkt werden, dafs derartig behandelte Decorationen zur Bildung eines gesundheitsschädlichen Stauhes Anlafs gehen, welcher die zur Imprägnirung verwendeten Salze usw. in fein vertheiltem Zustande den Lungen der auf der Bühne heschäftigten Personen zuführt.

Die in Rede stehende Neuerung des Herrn Tepper macht dagegen nehen der Vermeidung der Leinwand jegliches Imprägnirungsmittel enthehrlich.

Ein von halbgeglühtem feinem Eisendraht gehildetes Gewehe von etwa 1 mm Maschenweite wird auf mechanischem Wege mit einer hellfarhigen Paste in dünnflüssigem Zustande überzogen, welche vermöge ihrer hesonderen Zusammensetzung die Eigenschaft besitzt, die Maschen gleichmäfsig zu schliefsen und nach dem Erstarren in Wasser unlöshar zu werden. Das derartig hehandelte Drahtgewehe bildet unmittelbar den Malgrund für die Leimfarhen. Es ist ersichtlich, dafs hierdurch jede Gelegenheit zur Entzündung hezw. zur weiteren Uehertragung von Feuer heseitigt wird.

Die in der Werkstatt des Erfinders, Tempelhofer Ufer 4, ausgestellten Prohestücke sind während der letzten Wochen von einer gröfseren Zahl von Bühnentechnikern, Bau- und Feuerwehrheamten besichtigt worden und hahen durch ihre augenfälligen grofsen Vorzüge die Aufmerksamkeit der betheiligten Kreise in hohem Mafse erregt. Besonders wichtig ist noch die Thatsache, dafs die Probestücke, welche von den Besuchern unzählige Male um die dünnen, etwa 5 cm starken Aufhängestangen auf- und niedergerollt wurden, vermöge der Elasticität der Paste eine Brüchigkeit der letzteren hezw. ein Ahhröckeln der Farhe hierhei nicht zeigten, sodafs die praktische Tauglichkeit des neuen Verfahrens auch in dieser hühnentechnisch wichtigen Beziehung erwiesen ist. Die Kosten werden voraussichtlich die der imprägnirten Leinwand nur unheträchtlich übersteigen, während sich das Gewicht auf der mäfsigen Höhe von etwa 0,75 kg für das Quadratmeter hält. P. B.

Zur Schinkel-Preisbewerbung in Berlin für 1888 sind 4 Entwürfe zu einer Hafenanlage an der Untersprec mit Hafenbahn im Anschlufs an den Bahnhof Moabit eingegangen. Die Hochbau-Aufgabe, Entwurf zu einer Hochschule für Musik, hat eine Lösung nicht gefunden.

Preisbewerbung um ein naturhistorisches Museum in Münster i. W. Der Westfälische Provincial-Verein für Wissenschaft und Kunst in Münster beabsichtigt, im zoologischen Garten ein naturhistorisches Museum zu errichten und schreibt zur Gewinnung von Entwürfen eine allgemeine Wettbewerbung aus. Das Gebäude soll aus einem Kellergeschofs und zwei Stockwerken bestehen und mit einem Kostenaufwande von höchstens 60 000 Mark hergestellt werden. Für die beiden besten Entwürfe werden ein erster Preis von 700 Mark und ein zweiter Preis von 300 Mark zuerkannt werden. Das Preisrichteramt haben aufser einem Nichttechniker die Herren Provincial-Baurath Lengeling in Münster und Bauinspector Klutmann in Berlin übernommen. Die Entwürfe sind bis zum 15. März 1888 bei dem Vorstande des genannten Vereins einzureichen, von welchem auch das Bauprogramm nebst Lageplan kostenfrei bezogen werden kann.

Ein Preisausschreiben zur Erlangung von Entwürfen für ein Logengebäude in Hamburg wird von der Verwaltung der unter der grofsen Loge von Hamburg vereinigten Hamburgischen Logen erlassen und in dem Anzeigetheile unserer heutigen Nummer veröffentlicht. Der Neubau, für welchen ein Theil des an der Welckerstrafse gelegenen Grundstücks der Verwaltung zur Verfügung gestellt wird, ist nicht in die Strafsenflucht desselben zu rücken; vielmehr soll ein an letzterer gelegenes, seitlich von Gartenplätzen umgebenes Wohnhaus erhalten und entweder dem Neubau angepafst oder neu aufgeführt werden. Die Wettbewerbung wird für Architekten deutscher Nationalität ausgeschrieben. Als Bausumme ist der Betrag von 300 000 Mark ausgeworfen. Für die besten Arbeiten sollen ein erster Preis von 1000 Mark und ein zweiter Preis von 400 Mark gezahlt werden. Das Preisgericht — bestehend aus den Herren Baudirector Zimmermann, Postbaurath Hake und Vorsitzender der Logen-Verwaltung Brey, sämtlich in Hamburg — behält sich indessen vor, die Summe der Preise erforderlichenfalls nach anderem Verhältnifs zu vertheilen; auch können geeignet erscheinende Entwürfe zum Preise von je 300 Mark angekauft werden. Die Entwürfe sind bis zum 1. März 1888 mittags 12 Uhr an Herrn J. H. Brey, Poststrafse, bei der Stadtwassermühle Nr. 3 einzureichen. Von diesem Herrn kann auch das Bauprogramm bezogen werden, und zwar gegen Einsendung von 5 Mark, welche den sich an dem Wettbewerb Betheiligenden später rückvergütet werden sollen.

Preisbewerbung um ein Bankgebäude in Frankfurt a. M. Zur Ergänzung unserer in Nr. 50, Seite 349 d. J. gemachten Mittheilungen entnehmen wir den Bestimmungen für die genannte Wettbewerbung die Angabe, dafs für denjenigen Entwurf, welcher der gestellten Aufgabe nach dem Mehrheitsbeschlusse des Preisgerichts am besten entspricht, ein erster Preis von 3000 Mark und für die nächstbesten ein zweiter Preis von 2000 Mark und ein dritter Preis von 1000 Mark gewährt wird. Sollte nach Ansicht der Preisrichter keiner der vorliegenden Entwürfe die ausgesetzten Preise verdienen, so ist es zulässig, die für die betreffenden Preise bestimmten Summen in anderer Vertheilung zur Auszeichnung der verhältnifsmäfsig besten Entwürfe zu verwenden, welche dadurch Eigenthum der Frankfurter Bank werden. Den Umfang des Bauwerkes betreffend ist zu erwähnen, dafs das Gebäude aus Keller, Erdgeschofs und zwei Obergeschossen bestehen und aufser den Geschäftsräumen mehrere Dienstwohnungen enthalten soll.

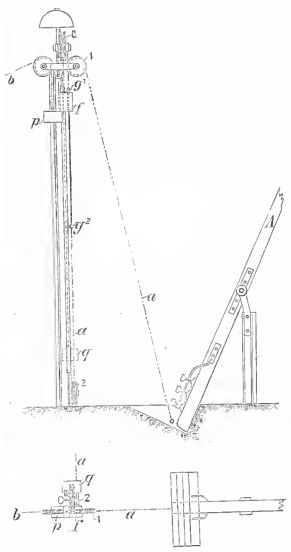
Bücherschau.

Die Glas- und Wellblechdeckung der eisernen Dächer. Von Th. Landsberg, o. Professor an der techn. Hochschule zu Darmstadt. Verlag von Arnold Bergsträsser, Darmstadt 1887. 284 Abbildungen. gr. 8°. 192 Seiten. Preis 8 Mark.

Die Ausführung grofser, dem öffentlichen Verkehre dienender Hochbauten, sowie auch der ausgedehnten für Betriebszwecke bestimmten Hallenbauten centraler Bahnhofsanlagen hat in den letzten Jahrzehnten bei der immer umfangreicheren Verwendung des Eisens im Hochbau dem entwerfenden Ingenieur bei der Bearbeitung von eisernen Dachconstructionen ganz eigenartige Aufgaben gestellt. Nur eine eingehende Berücksichtigung der Abhängigkeit der tragenden Constructionstheile von der Natur des Eindeckungsmateriales wird hinsichtlich einer zuverlässigen Abhaltung der Witterungseinflüsse und der Herabminderung der Unterhaltungskosten zu einer vollständig befriedigenden Gesamtanordnung führen. Der Verfasser des vorliegen Handbuches hat nun in voller Würdigung der wirthschaftlichen Bedeutung des Gegenstandes die Glas- und Wellblechdeckungen planmäfsig bearbeitet. Die Eigenschaften, besonders die Festigkeit der beiden Eindeckungsstoffe sind in vollständiger Weise (für Glas nach den grundlegenden Arbeiten Schwerings) dargestellt. Die Gesamtanordnungen der Dächer sowohl, als auch die constructiven Einzelheiten, welche sich namentlich bei der Querschnittsanordnung der unmittelbar tragenden Theile (Sprossen und Pfetten), bei der Dichtung und Sicherung der Dachfläche ergeben haben, sind nach ihrer Zweckmäfsigkeit eingehend beurtheilt. Hierbei ist besonders auf die Darstellung der Anschlüsse der mit verschiedenem Materiale gedeckten und in verschiedenen Ebenen liegenden Dachtheile sowohl aneinander, als auch an die Gebäudemauern hinzuweisen, deren sachgemäfse Anordnung oft nicht geringe Schwierigkeiten bietet. Zahlreiche, deutliche in den Text eingedruckte Abbildungen älterer und neuerer Mustereonstructionen ergänzen die übersichtliche Darstellung des oft so spröden Stoffes. Den gröfsten Theil der Vorbilder — abgesehen von ausländischen Ausführungen — haben die Dächer der Berliner Stadtbahn und des Centralbahnhofes Frankfurt a. M. eingeliefert. Das Buch, welches sich durch eine streng wissenschaftliche Behandlung seines Stoffes auszeichnet, wird dem entwerfenden Techniker ein willkommenes, nicht zu rasch veraltendes Hülfsmittel, dem Beurtheiler von Entwürfen ein zuverlässiger Rathgeber sein. —le.

Neue Patente.

Neuerung an Drahtzugschranken. Patent Nr. 41 107, Zusatz zum Patent Nr. 26 043. Firma C. Wischer in Stargard (Pommern). — Der Drahtzug dieser Bahnschranke besteht wie bei der in Nr. 14 ds. Bl. Seite 138 beschriebenen Schranke der gleichen Firma aus zwei frei endigenden Stücken *a* und *b*. Ist die Schranke geöffnet, so hängt an dem von der Wärterbude kommenden Draht *b* das Gewicht *p*. Der Drahtzug *b* ist also im Ruhezustande dem Gewichte *p* entsprechend gespannt, und das Gewicht mufs so grofs sein, dafs es die Reibungswiderstände in der Leitung *b* überwindet. Auf dem Gewicht *p* ruht das Gewicht *f*. Von letzterem geht einerseits eine Kette über die Rolle 8, welche das Läutwerk in Gang setzt, nach dem Gewicht *q*; andererseits tritt der Drahtzug *a* der Schranke zwischen den Anschlägen g^1 und g^2 durch eine Bohrung des Gewichtes *f* hindurch. Das Stück g^1 g^2 der Leitung *a*, welches zwischen den Rollen 1 und 2 geradegeführt wird, ist eine starre Eisenstange. Das Gewicht *f* ist so grofs, dafs es die Widerstände des Gewichtes *q* und des Drahtzuges *a* überwindet.



Soll diese Schranke geschlossen werden, so gleitet das Gewicht *p* an einer Führung des Glockenpfahls herunter. Das Gewicht *f* folgt, ebenfalls längs einer Führung des Glockenpfahls gleitend, dem Gewicht *p* nach, zieht hierbei über die Rolle 8 das Gewicht *q* in die Höhe und setzt so das Läutwerk in Gang. Die Bahnschranke selbst bleibt so lange in Ruhe, bis das Gewicht *f* auf den Anschlag g^2 der (Draht-) Leitung *a* auftrifft. Von diesem Punkte ab wird auch der Drahtzug *a* angeholt und die Schranke geschlossen. Der umgekehrte Vorgang beim Oeffnen der Schranke ist ohne weiteres ersichtlich. Wichtig ist aber das Verhalten der Schranke beim Bruch der Drahtleitung *b*.

Reifst der Draht zwischen Wärterbude und Ueberfahrt, so fällt das Gewicht *p* frei herunter; das Gewicht *f* folgt nach, verlangsamt durch die Bewegung des Gewichtes *q* (welches in die Höhe gezogen werden mufs), und die Schranke schliefst sich unter dem gewöhnlichen Spiel des Läutwerks.

Strafsen-Wasch- und Schneeschmelzmaschine. Patent Nr. 40 953. — Der Erfinder dieser in Nr. 48, Seite 466 d. Bl. beschriebenen Maschine, A. Hentschel in Berlin, theilt uns mit, dafs die Triebräder G nicht durch gummiumkleidete Walzen ersetzt sind, sondern dafs diese Räder aus Papier hergestellt werden.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT. Nichtamtliches: Rauch- und rufsloser Betrieb der Hausfeuerungen (Stuben- und Küchenfeuerungen). — Der älteste steinerne Kirchenbau ostwärts der Elbe. — Vermischtes: Genaue Bestimmung des wirklichen Wärmegrades der Luft. — Wettbewerbung um Pläne für ein Kriegerdenkmal in Essen. — Besuch der technischen Hochschulen des deutschen Reichs. — Bücherschau.

Rauch- und rufsloser Betrieb der Hausfeuerungen (Stuben- und Küchenfeuerungen).

Im Anschlusse an die Ausführungen in Nr. 49 dieser Zeitschrift vom 3. December d. J. (Seite 482), betr. Verhütung von Rauch- und Rufsbelästigungen, erscheint die Mittheilung von Wichtigkeit, dafs sich die städtischen Behörden in Dresden mit dem Erlasse des an oben genannter Stelle im Wortlaut angeführten Ortsgesetzes nicht begnügt, sondern in richtiger Würdigung der örtlichen Verhältnisse (Rauch- u. Rufsbelästigungen werden in Dresden, wo Industrie verhältnifsmäfsig wenig umfangreich ist, hauptsächlich durch Hausfeuerungen veranlafst) besondere Vorschriften zur Erzielung eines möglichst rauch- u. rufslosen Betriebes der Hausfeuerungen — Stuben- u. Küchenfeuerungen — ausgearbeitet haben, die unter Berücksichtigung der in Dresden hauptsächlich verwendeten Brennstoffe wohl geeignet erscheinen, den Uebelständen zum Theil abzuhelfen. Diese durchaus klar abgefafsten Vorschriften sind in 32 einzelne Absätze gegliedert, von denen die ersten 17 sich auf die Erbauung der bezüglichen Feuerstätten, die folgenden 15 auf den Betrieb der letzteren beziehen. Obwohl diese Vorschriften zunächst nur für die Dresdener Brennstoffe (hauptsächlich zerfliefsende und backende Steinkohle) zweckmäfsig erscheinen, sind dieselben doch auch für weitere Kreise der Beachtung werth und seien daher aus dem ersten Theile der Vorschriften einige Angaben auszugsweise wiedergegeben.

Die Ummauerung des Aschenraumes der Feuerstätten (am Boden wie an den Seiten) soll vollkommen dicht aus feuerfestem Material und so angelegt sein, dafs die Asche leicht herausgenommen werden kann. Es sind daher namentlich alle Absätze vor der Aschenraumthür zu vermeiden. Die Oberkante des Rostes soll mindestens 20 cm über der Sohle des Aschenraumes liegen. — Der Rost soll eben und, wenn nicht waagerecht liegend, nach innen wie nach aufsen geneigt sein. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Roststäben müssen das Durchfallen jeglichen Brennstoffes verhindern. Für Dresdener Verhältnisse pafst ein Mafs von etwa 8 mm. Für die Breite der Roststäbe ist dasselbe Mafs zu wählen. Die Unterkante der Feuerthür soll 3—5 cm höher als der Rost liegen. Wird von einer gröfseren Feuerungsanlage zeitweise nun eine geringere Leistung verlangt, so empfiehlt es sich, einen Theil des Rostes mit Ziegeln abzudecken, um die Rostfläche entsprechend zu verkleinern. Der Feuerraum soll sich nach oben zu etwas erweitern und seine Seiten sollen mit feuerfestem Materiale so ummauert werden, dafs keine waagerechten Fugen entstehen. Die Abdeckung des Feuerraumes ist aus feuerfestem Material und mindestens 20 cm über dem Roste herzustellen. Asche- wie Feuerthüren sollen dicht schliefsen und müssen mit verstellbaren Oeffnungen für den Luftzutritt versehen sein.

Die Feuerzüge der Oefen wie der Herde sind mindestens 12—15 cm im Geviert grofs anzulegen; der oberste vor der Einmündung in das Schornsteinrohr liegende Zug kann 2—3 mal so grofs sein. — Das von dem Ofen nach dem Schornstein führende Abzugsrohr soll, je nach der Gröfse der Feuerungsanlage, genügend weit sein und mindestens 12—15 cm im Durchmesser haben. — Betreffs des Brennstoffes, welcher in Dresden vorwiegend verwendet wird und der bei Aufstellung der erwähnten Vorschriften in Betracht kommt, sei noch hinzugefügt, dafs daselbst Steinkohlen des Plauenschen Grundes zur Anwendung kommen, die in der Hitze theils leicht zerfliefsen, theils leicht zusammenbacken, weshalb empfohlen wird, ¼—⅓ gute böhmische Braunkohle zwischen die Steinkohle zu mischen, weil diese das gleichmäfsige Ausbrennen befördert und ein Zusammenbacken der einzelnen Stücke verhindert.

Neuerdings sind vielfach zur Verhinderung von Rauch- und Rufsbelästigungen sogen. Rufs- und Funkenfänger und dergl. empfohlen, und selbst von Polizeibehörden wird zur Abhülfe der beregten Uebelstände auf solche Vorrichtungen hingewiesen. Dem gegenüber verdient ausdrücklich betont zu werden, dafs man mit solchen immerhin kostspieligen Anhängseln an Feuerungsanlagen günstigstenfalls nur eine üble Wirkung, nicht aber die eigentliche Ursache beheben kann. Eine Heilung der letzteren ist nur dann von durchgreifendem Erfolge, wenn man die Anlagen selbst verbessert.

Am einfachsten und gründlichsten würde sich die Frage der Rauch- und Rufsverhütung lösen lassen durch Benutzung gasförmigen Brennstoffes, wofür ja zunächst Leuchtgas in Frage käme. Dafs hiermit keineswegs zu hohe Kosten verbunden sind, ist seit Jahren von Fachleuten fort und fort dargethan und soll hier nicht weiter erörtert werden. Es sei hier nur noch darauf hingewiesen, dafs die städtischen Behörden in Berlin vom 1. November d. J. ab eine Ermäfsigung des Preises*) für dasjenige Gas haben eintreten lassen, welches nicht für Beleuchtungszwecke, sondern zum Heizen, Kochen, zum Betriebe von Maschinen und für sonstige technische Zwecke verwendet wird. Es steht wohl zu erwarten, dafs die städtischen Behörden in Berlin ihren Gasabnehmern mit gutem Beispiele vorangehen und selbst für die angedeuteten Zwecke fortan Gas verwenden.

O. Leonhardt, Ingenieur.

*) Der Preis des für Beleuchtungszwecke verwendeten Gases beträgt in Berlin f. d. cbm 16 Pfennig. Gas, das für anderweitige Zwecke verwendet wird, ist vom 1. Nov. d. J. ab um 20 pCt. im Preise ermäfsigt worden.

Der älteste steinerne Kirchenbau ostwärts der Elbe.

Was mit dem für die Ueberschrift gewählten Namen zu bezeichnen ist, läfst sich urkundlich ganz bestimmt nachweisen und ist zum grofsen Theile bis auf den heutigen Tag erhalten. Es handelt sich um die alte Dorfkirche in dem durch seinen, wenn auch bis jetzt immer noch nur ungenügend veröffentlichten, prachtvollen Renaissance-Schlofsbau auch weiteren Kreisen bekannten Leitzkau. Dieser bis jetzt von der Forschung noch völlig unbeachtet gelassene und nur in meiner Bearbeitung der 5. Auflage von Otte's Handbuch II, S. 238, kurz erwähnte Rest verdiente wohl einmal eine nähere Untersuchung. Die Ergebnisse einer solchen, im letzten Herbst vorgenommenen, theile ich im Folgenden mit.

Ob vielleicht noch irgendwo bauliche Reste aus der ersten Zeit der Ansiedlung des Christenthums östlich der Elbe vorhanden sein möchten, wäre eine müfsige Frage. Bekanntlich hat der grofse Slavenaufstand seit 983 mit allem diesem gründlichst aufgeräumt. Ein um so leichteres Zerstörungsgeschäft, als in Gegenden, welche aufser Holz und Lehm und den Granitfindlingen, deren Bearbeitung man noch nicht verstand, keinerlei Baumaterialien darboten, diese vorläufigen Kirchengründungen der Ottonenzeit über den bescheidensten und einfachsten Bedürfnifsbau nicht hinausgegangen sein können. Die erste Nachricht über erfolgreiche Versuche zur Wiedergewinnung dieser Gegenden und zu baulichen Anlagen begegnet uns im Jahre 1114. Während seine Vorgänger als Vertriebene an den Höfen der Kaiser und anderer Kirchenfürsten aufserhalb ihres Sprengels ein Unterkommen hatten suchen müssen, konnte der Brandenburger Bischof Herbert oder Harbert (ernannt 1102) zuerst wieder in seinem Sprengel selbst Fuss fassen. Er berichtet uns darüber in einer Urkunde vom Jahre 1114 (gedruckt bei Riedel, Cod. dipl. Brand. A. X, 69) selbst folgendes: Im Geleite weniger Dienstmannen, namentlich eines Mönches Adalbero, habe er in jenen Gegenden das Heidenthum auszurotten begonnen und viele, ja unzählbare Götzenbilder zerstört, auch in Leitzkau als einem locus capitalis, d. h. einem Orte, der durch seine bemerkenswerth weitbeherrschende Höhenlage und wohl auch als ein alter Hauptsammelpunkt des Volkslebens und hervorragende heidnische Cultusstätte zum Ausgangspunkte missionarischer Thätigkeit besonders geeignet erschien, zunächst eine hölzerne Kirche erbaut. Nicht lange darauf aber, nach dem Tode seines Schwestersohnes Bernward und der Ermordung seines Caplanes Dietrich habe er statt derselben eine »steinerne Basilika« errichtet. Er urkundet nun über die Bewidmung dieser Kirche, die der heiligen Gottesmutter und den bekannten neun Chören der Heiligen, welche einzeln aufgeführt werden, geweiht ist. Ohne allen Zweifel ist diese Urkunde bei Gelegenheit der feierlichen Weihe dieses neuen Kirchengebäudes selbst ausgestellt, für dessen Vollendung wir mithin die feste Jahreszahl 1114 haben.

Dies ist denn also thatsächlich der älteste steinerne Kirchenbau ostwärts der Elbe, von dem wir etwas Sicheres, urkundlich Beglaubigtes wissen. Die Frage, ob, wie Winter, die Prämonstratenser usw. S. 122 annimmt, der Bischof es mit diesem Steinbau gleich auf eine interimistische Kathedrale bis zur einstigen Wiedereinbesitznahme seines eigentlichen Bischofssitzes, Brandenburg, angelegt gehabt habe, kann hier völlig unerörtert bleiben, obgleich mir dies ganz unwahrscheinlich ist. Wichtiger ist, dafs ein bedeutender Rest dieses urkundlich beglaubigten ältesten steinernen Kirchenbaues ostwärts der Elbe in der gegenwärtigen Dorfkirche (im Unterschiede von der Schlofs-, ehemals Klosterkirche) von Leitzkau noch erhalten ist. Die unansehnliche dermalige Erscheinung dieses Gebäudes ist einer an ihm inschriftlich bezeugten und sich durch die Formen der Sandsteinumrahmungen der gegenwärtigen Fenster und Thüren bekundenden Wiederherstellung vom Jahre 1737 schuld zu geben. Ob auch die vorliegende Verstümmelung des alten Baues ebenfalls erst bei dieser Gelegenheit geschehen ist, oder bereits gleichzeitig mit der-

jenigen der Schlofskirche, deren Umbau nach einer Inschrift an einem Balken des Glockenstuhls 1572 erfolgt ist, mufs dahingestellt bleiben. Das Letztere ist allerdings das Wahrscheinlichere. Die Untersuchung des Gebäudes auf seinen alten Bestand ist einigermafsen schwierig geworden, da sich das umgebende Kirchhofsgebiet allmählich um $1^1/_2$ bis $1^3/_4$ m über die ursprüngliche Höhenlage erhoben hat, auch im Innern der gegenwärtige Fufsbodenbelag um annähernd 1 m über dem vermuthlichen alten liegt, und die Mauern aufsen meistentheils mit einem starken und festen Putzbewurf, innen aber durchgehends mit zahlreichen dichten Tünchschichten überzogen sind. Dennoch hat eine ausreichende Prüfung und Vermessung vorgenommen werden können, um die Reste des alten Baues mit Sicherheit festzustellen, wie sie in dem auf der nächstfolgenden Seite beigefügten Grundrisse erscheinen. Die schraffirten Mauermassen in demselben bezeichnen diese Reste, dagegen das nur im Umrifs Gezeichnete und das Punktirte die zopfigen Zusätze und Vermauerungen. Zur Erläuterung des Grundrisses füge ich folgendes hinzu.

Gehen wir von dem mit *A* bezeichneten, durch die Buchstaben *a b d c* umgrenzten Theile aus, so finden wir in demselben die vermauerten Arcaden des Mittelschiffs einer Basilika. Und zwar sind es jederseits drei Rundbogenarcaden von 2 m Spannung auf quadratischen Pfeilern von 1 m Seitenlinie — es ist überhaupt bemerkenswerth, wie glatt sich sämtliche Mafse des Baues in das Metersystem einfügen. Die östlichsten Arcadenbögen ruhen östlich auf einer 0,30 m vor die Wand des Querschiffes vortretenden Wandvorlage $a\,a_1$, die westlichsten westlich auf einer solchen von 0,45 m Stärke $c\,c_1$. Die 2,25 m hohen Pfeiler sind, wie die Bögen, unter Entbehrung jeder Profilirung aus Plötzkyer Bruchsteinen gemauert, nur unter dem Bogenansatz springt, aber in alterthümlicher Weise nur in der Richtung der Arcaden, nicht auch nach den Schiffen zu, ein ebenfalls aus Bruchsteinen gemauertes Kämpfergesims vor in Gestalt einer einfachen Schräge von 0,10 m Höhe und 0,05 m oberer Ausladung. Auch jede Form einer Basis fehlt den Pfeilern, sie stehen ohne weiteres auf einem 0,20 m vorspringenden Fundament aus demselben Material. Ob der Bau ursprünglich auf Verputzung sämtlicher Flächen angelegt gewesen ist, läfst sich nicht mehr entscheiden. Die Fugen des Bruchsteinmauerwerkes an Pfeilern und Bögen, so weit es zu Tage liegt, sind allerdings meistens sorgfältig ausgestrichen. Doch ist nicht gut festzustellen, wie weit dies dem ursprünglichen Zustande angehört. Die lichte Weite dieses Mittelschiffs hat das im Verhältnifs zur Arcadenspannung beträchtliche Mafs von 6,75 m, sodafs von den Buchstaben *a b d c* genau ein Quadrat von 8,75 m Seitenlänge umschrieben ist. Die Verhältnisse erinnern mithin an diejenigen sächsischen Basiliken mit Stützenwechsel, in denen je 2 Säulen zwischen die Pfeiler der Hauptjoche gestellt sind. Die Lichtgaden erheben sich über den Arcaden in unverminderter Mauerstärke von 1 m und sind, wie es scheint, in ihrer vollen, ursprünglichen Höhe erhalten. Gegenwärtig sind sie von formlosen, gröfseren Langfenstern durchbrochen. Wo die ursprünglichen Rundbogenfenster gesessen haben, ob über den Bogenscheiteln oder über den Pfeilern, wie an der benachbarten Loburger Frauenkirche, läfst sich bei der Dicke des Putzes aufsen und der Tünche innen nicht einmal vermuthen. Bedeckt ist das ganze Kirchenschiff zur Zeit mit einer weifsgetünchten, hölzernen Tonnendecke.

Nach der Flucht der ehemaligen Seitenschiffe Nachgrabungen anzustellen, hätte sich nicht verlohnt, da deren Fundamente bei dem dreihundertjährigen Gebrauche des beschränkten Bezirkes als Begräbnifsplatz der Ortsgemeinde jedenfalls bis auf den letzten Rest entfernt sein werden. Auch Abbruchsspuren sind an der westlichen Querschiffsmauer *a i*, welche vielfältige Ausbesserungen erfahren hat, nicht zu finden gewesen. Dagegen ist hier bestens der vermauerte Bogen *n* erhalten, mit dem einst das nördliche Seitenschiff in das Querschiff mündete. Derselbe entspricht in jeder Hinsicht genau den Arcadenbögen von *A*; auch die Wandvorlage, auf die er gegen den Vierungspfeiler aufsetzt, springt um 0,30 m vor. Bei der grofsen Regelmäfsigkeit der ganzen Anlage darf daher angenommen werden, dafs die Seitenschiffe eine lichte Weite von 2,60 oder 2,75 m gehabt haben, und ihre Mauern in Stärke von 1 m den punktirten Linien *I* gefolgt sein werden. — An den Raum *A* schliefst sich ostwärts ein Querschiffsbau, von dem die Vierung *B* und der nördliche Flügel *C* erhalten sind, während der südliche Flügel dem Bau einer herrschaftlichen Prieche *G* hat weichen müssen, bei dem von den alten Mauern nichts erhalten zu sein scheint, vielmehr die gegenwärtige Westwand ein Drittel des Arcadenbogens bei *b* verdeckt. Die Vierung, von der lichten Breite des Mittelschiffs, aber einer lichten Tiefe von nur 3,50 m, öffnet sich gegen Schiff und Chor je in einem hohen Rundbogen von 4,75 m lichter Weite und gegenwärtig 7 m lichter Höhe über dem Fufsboden (in Anrechnung der Erhöhung des letzteren mögen es ursprünglich 8,25 bis 8,50 m gewesen sein), der sich aus völlig ungegliederten, quadratischen Wandvorlagen von 1 m Seitenlinie ohne jede Capitell- oder Kämpfergliederung entwickelt. Der nördliche Querschiffsflügel *C* mifst in den Mauern in der Längsrichtung der Kirche (*i k*), genau der Vierung entsprechend, 5,50 m, in der Quere (*k l* und *i a*) aber 5,30 m und trägt den niedrigen Glockenthurm, jetzt mit wälscher Haube und Laterne. Es scheint aber, dafs er von Anfang an zu diesem Zwecke bestimmt gewesen ist. Denn die nach oben sich etwas verjüngenden Wände zeigen aufsen zwar allerhand Flickarbeit und an den Ecken *k* und *i* unten unförmliche, spätere Wandverstärkungen, aber nichts, was einen völligen Neubau der oberen Hälfte anzunehmen nöthigte, vielmehr entspricht die Glockenstube, die nach Art der ältesten Glockenthürme der Gegend nach O. und W. je 3, nach N. und S. je 2 rundbogige Schallöffnungen hat, in der Kleinheit und äufsersten Einfachheit und Formlosigkeit derselben, wie in dem Material völlig dem Arcadenbau. Die in die Ostwand eingebrochene Thür *r* gehört dem Bau von 1737 an, auch sind die Innenwände für die Treppenanlagen usw. mit beträchtlichen Mauerverstärkungen aus Backstein ziemlich neuen Datums versehen, welche hier eine Untersuchung des alten Mauerwerkes nicht gestatten. Gegen die Vierung ist dieser Flügel unten in der Flucht der Arcaden durch eine wiederum 1 m starke Mauer abgeschlossen, welche bei *p* von einer alten Thür durchbrochen ist. An derselben sieht man im Innern von *C* noch die Ansätze eines rohen Kreuzgewölbes aus Bruchsteinen. Es wird daher anzunehmen sein, dafs der untere Theil des Thurmes, wie das häufig der Fall gewesen, ehemals die Sacristei enthalten hat. Ueber diesem Gewölbeansatz ist die Abschlufsmauer gegen die Vierung bedeutend schwächer und sieht im Innern von *C* wie eine Flickfüllung aus, sodafs die Vermuthung nahe liegt, der obere Theil von *C* sei ursprünglich gegen die Vierung geöffnet gewesen. Jedoch hat dies wegen der Enge und Dunkelheit des Raumes und der Treppenanlage nicht genau festgestellt werden können.

Unzweifelhaft haben wir in den bisher besprochenen Theilen den Rest des ursprünglichen Stiftungsbaues vor uns, bei dem mithin der Ausdruck *basilica* der Stiftungsurkunde nicht nur ein allgemeiner verwaschener Name für Kirchengebäude überhaupt gewesen ist, sondern wirklich die bauliche Form desselben bezeichnet, indem wir uns denselben als eine kreuzförmige flachgedeckte Pfeilerbasilika zu denken haben, deren Eigenthümlichkeiten sich bei völligem Verziehtleisten auf jegliche Kunstform auf die grofse Breite des Mittelschiffs mit der Dreiarcadengruppe, die dagegen auffallend geringe Tiefe des Querschiffs und die Verwendung des nördlichen Querschiffsflügels als Glockenthurm mit der Sacristei im Erdgeschosse beschränken.

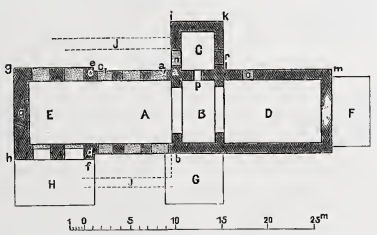
Nicht so sicher liegt die Sache bei den beiden noch weiter zu betrachtenden Theilen. Westwärts an die Arcadenreihe *A* schliefst sich nämlich der Raum *E* von gleicher lichten Weite als einfache Fortsetzung derselben mit zwei weiteren Arcaden. Diese haben wiederum 2 m Bogenspannung, jedoch ist der quadratische Mittelpfeiler auf 1,50 m Seitenlinie verstärkt, wie auch sämtliche Wände mit Einschlufs der abschliefsenden Westwand auf die Mauerstärke von 1,50 m gebracht sind, sodafs dieser Theil in den Mauern in der Längsrichtung (*e g* und *f h*) 8,50 m, in der Quere aber (*g h*) 9,75 m mifst. Bei *h* ist die Fuge des alten Mauerwerks gegen den Zopfanbau *H* noch scharf vorhanden, während die Ecke *g* und die ganze Wand in der Richtung *g e* Flickwerk und zum Theil beträchtliche Verstärkung aufweist. Auf dieser Nordseite sind die Arcaden voll vermauert, auf der Südseite dagegen stehen sie innerhalb des Anbaues *H* bis auf eine schwache Blendmauer an der Seite des Mittelschiffs frei. Die Lichtgaden über den Arcaden sind auch hier mit Zopf-Fenstern durchbrochen und dick geputzt und getüncht, jedoch ist bei einem Umbau des hier befindlichen Orgelchors vor einigen Jahren im Innern eine (wieder vermauerte) ehemalige Rundbogenfensteröffnung über dem Scheitel des westlichen Bogens der Nordseite blofsgelegt worden. Ob an Stelle des Zopfportals *q* in der Westwand schon ursprünglich ein Rundbogenportal vorhanden gewesen, läfst sich nicht mehr feststellen. Ebensowenig ist ohne umgründliche Hypothesenmacherei eine Vermuthung darüber auszusprechen, welchem Zwecke dieser Westbau mit seinen stärkeren Mauern (etwa der Anlage einer gröfseren Empore) gedient haben mag, und wie die verschwundenen Seitentheile, gegen welche sich die Arcaden geöffnet haben, gestaltet gewesen sein mögen. Die Frage dagegen, ob dieser Theil, der sich lediglich durch seine Mauerstärke von *A* unterscheidet, bereits dem Stiftungsbau von 1114 oder einem in nicht beträchtlichem Zeitabstande erfolgten Erweiterungsbau angehört habe, wird wohl in letzterem Sinne zu entscheiden sein.

Ostwärts an die Vierung schliefst sich nämlich der einschiffige rechteckige Chorbau *D* von gleicher Weite und Mauerstärke wie das Mittelschiff. An diesen ist 1737, etwas einspringend, eine grofse, rechteckige Sacristei *F* mit einem Zopfkamine angebaut und hierdurch, sowie durch den Altar- und Kanzel-Einbau unmöglich gemacht, festzustellen, ob der Chor ehemals geradlinig geschlossen oder mit einer Halbkreisapsis versehen gewesen ist. Auch ob derselbe schon ursprünglich gegen das alte Schiff beträchtlich erhöht gewesen ist,

oder gar über einer Kryptenanlage gestanden hat, läfst sich ohne Vornahme von Nachgrabungen in demselben nicht feststellen. Eine zugemauerte alte Rundbogenpforte auf der Nordseite bei *o* — ersichtlich der ehemalige Eingang für die auf dem Chore amtirenden Kleriker —, deren Sohle auch jetzt noch über der Höhe des Kirchhofes und nur um ein Geringes unter der Kämpferhöhe der Arkadenpfeiler des Schiffes liegt, möchte jedoch für die Annahme einer Krypta sprechen. Auch dieser Chorbau entbehrt jeder Kunstform und mufs dem übrigen Bau annähernd gleichzeitig sein. Er hat jedoch die ganz unverhältnifsmäfsige Längenausdehnung (*l—m*) von 11,75 m, im lichten 10,75 m, kann daher unmöglich in dieser Gestalt schon zu dem Gründungsbau gehört haben. Der Erweiterungsbau, der hiernach anzunehmen ist, und dem ich auch die Verstärkung der Westpartie zuschreiben zu sollen glaube, wird mit der Ansiedlung der Prämonstratenser in Leitzkau und einer bisher nicht genügend aufgeklärten urkundlichen Nachricht aus den Jahren 1139 und 1140, in Verbindung zu bringen sein.

Jene Ansiedlung erfolgte etwa zwanzig Jahre nach Fertigstellung des Harbertschen Basilikabaues. Die sogenannte Brandenburg-Leitzkauer Chronik (Riedel a. a. O. D. S. 284) legt dieses Ereignifs allerdings bereits in das Jahr 1128. Allein diese Angabe der in chronologischen Dingen auch sonst unzuverlässigen Schrift ist jedenfalls falsch, und hier nicht näher zu erörternde Gründe veranlassen mich, einen einfachen Schreibfehler *MCXXVIII* für *MCXXXIII* (1133) anzunehmen. Auch die Angabe dieser Schrift, dafs die Prämonstratenser *ad ecclesiam beati Petri in villa Liezeka* gekommen seien, ist eine Ungenauigkeit oder Vorausnahme. Unsere Kirche war damals noch eine Marienkirche und erst später, als dieser Titel auf die neugebaute Klosterkirche (*Sancta Maria in monte*) überging, kann sie nach dem Nebenpatrone Petrikirche genannt worden sein. Damit aber wird es sich folgendermafsen verhalten haben.

Die Prämonstratenser hatten in Leitzkau jedenfalls zunächst nur ein vorläufiges Unterkommen gefunden. Sichergestellt wurde die Ansiedlung erst, als Bischof Wigger 1139 das Stift feierlich bestätigte, ausreichend mit Landbesitz und Einkünften bewidmete und nun wirklich mit Befugnissen ausstattete, die es zu einer Art von einstweiligem Domcapitel für das Hochstift, dessen eigentlicher Sitz Brandenbnrg noch immer in den Händen der Heiden war, erhoben. Da konnte und mufste nun wohl auch die Frage entstehen, ob der alte Kirchenbau für das also geförderte Stift noch genüge. Nun heifst es in der betreffenden Urkunde, dafs der Bischof seine Landschenkungen für das Kloster *super altare B. Petri* in der Kirche zu Leitzkau gestiftet habe (Riedel, A. X, S. 70). Es ist also anzunehmen, dafs mit der feierlichen Bestätigung des Klosters zugleich die Weihe eines bisher nicht vorhanden gewesenen Petrusaltars verbunden war. Aber, wie mir scheint, nicht nur die eines Altars. In einer Nachschrift der Brand. Leitzkauer Chronik (Riedel D, S. 288) heifst es nämlich zum 2. September 1140: *dedicatum est templum in antiqua villa Lietzeka a venerab. Brand. eccl. Episcopo Wiggero in honore beatorum Petri, Bartholomei* usw. Winter, Prämonstratenser S. 310, wufste sich diese Notiz mit der Urkunde von 1139 nicht zusammenzureimen, und Adler (Backsteinbauten II, S. 23, Sp. 2), der anzunehmen scheint, dafs der Convent bereits 1140 an die erst 1155 geweihte neue Klosterkirche versetzt sei, sagt dementsprechend auch (a. a. O. Anm. 1): „Im Jahre 1140 wurde die alte St. Peterskirche im Orte Leitzkau durch Wigger, wahrscheinlich nach dem Abzuge der Kleriker, ebenfalls neugeweiht“ Der Nachweis, dafs diese Annahme nicht wohl zulässig ist, würde hier zu viel Raum in Anspruch nehmen. Den Verlauf der Sache wird man sich vielmehr ungefähr ebenso denken müssen, wie er von Jerichow ausdrücklich berichtet ist: Die Mönche bauten zunächst die alte Ortskirche, neben welcher unmittelbar — sicherlich auf dem Boden des gegenwärtigen Pfarrgehöftes — ihr Kloster lag, dem ersten Bedürfnisse genügend für ihren Chordienst aus, bald darauf aber wurde ihnen der Aufenthalt im Orte selbst wegen des Lärmes des Marktverkehrs und sonstiger Störungen unbehaglich. Die ganze Klosteranlage wurde deshalb weit draufsen vor den Ort hinaus verlegt, und damit begann dann auch der Neubau einer stattlichen eigentlichen Klosterkirche. Und nun ist es mir sehr wahrscheinlich, dafs sowohl die Urkunde von 1139 als die Nachschrift der Chronik sich auf jenen ersten Umbau der alten Kirche beziehen, und die Zahl 1140 wieder nur ein Schreibfehler des Verfassers oder Abschreibers jener Nachschrift ist. Es handelte sich da also um die Weihe des vergröfserten Chorbaues, und bei dieser Gelegenheit geschah es, dafs, wie später bei der Weihe der neuen Stiftkirche 1155 der heilige Eleutherus, dessen Reliquien Erzbischof Wichmann von Magdeburg mitgebracht hatte, den Titelheiligen des Stifts hinzugefügt wurde, so hier dem Apostel Petrus als dem eigentlichen Patrone des Brandenburger Hochstifts, weil Leitzkau nun vorläufig die Stelle des letzteren zu vertreten hatte, von Wigger ein besonderer Altar gewidmet und er so, anders als bisher, zum wirklichen Mitpatron der Kirche erhoben wurde. In dieser Weise legt sich die Sache wohl am einfachsten zurecht, da dergleichen feierliche Urkunden, wie die Wiggers von 1139, in der Regel doch nur ausgestellt wurden, wenn die baulichen Angelegenheiten bereits zu einem gewissen Abschlusse gediehen waren. Will man aber einen chronologischen Irrthum oder Schreibfehler in der Chronik nicht gelten lassen, so bleibt immer noch die Erklärung übrig, dafs der Bischof mit der Einsetzung des Convents zunächst nur den neuen Petrusaltar in der noch unveränderten Kirche weihte, dafs dann aber der nöthige Um- und Ausbau des Chors sofort begann, der bei der Einfachheit des Baues und den vorhandenen Mafsverhältnissen im Laufe eines Jahres ganz wohl fertiggestellt werden konnte, sodafs die Weihe dieses Anbaues, in welchen der Petrusaltar nun verlegt worden sein mochte, an dem von der Chronik bezeichneten Tage recht gut möglich war.



Dorf-Kirche St. Petri in Leitzkau.

Diesem 1139 oder 1140 geweihten Umbau also gehören meiner Ansicht nach der Langchor und auch die verstärkte Westtheile an, die man sich dann vielleicht ähnlich der an St. Marien in Magdeburg gestaltet zu denken hat. Solch ein Nothbau konnte aber unmöglich einer so sehr auf hierarchische Vornehmheit gerichteten Körperschaft, wie ein Prämonstratenserstift, zumal einem das Domcapitel einer ganzen Diöcese vertretenden, wie das Leitzkauer, und noch viel weniger einer so rastlos vorwärtsstrebenden Natur, wie Bischof Wigger, auf lange Zeit genügen. Daher wird neben dem Marktlärme des Orts auch die Enge und Unbedeutendheit des Kirchengebäudes schon bald nach dessen Weihe die Verlegung der ganzen Klosteranlage in die Waldeinsamkeit auf dem Berge vor dem Orte wünschenswerth gemacht haben. Wann dieselbe in Angriff genommen worden, ist nicht überliefert. Die Jahreszahl 1147, an welche Winter a. a. O. S. 126 denkt, bezieht sich in den Quellen (dem sogenannten Abbas Cinnensis bei Riedel D. S. 277 und in der Brandenburgischen Bischofschronik, das. S. 274) offenbar vielmehr auf den vom h. Bernhard angeregten Slaven-Kreuzzug, an welchem Wigger persönlich theilnahm. Indessen können ja wohl gerade während dieses Kreuzzuges die Gedanken an eine Vergröfserung seiner Stiftung in ihm bestimmtere Gestalt angenommen haben, und die Zeit bis 1155 reicht zur Ausführung derselben vollkommen hin.

Ueber die weiteren baulichen Schicksale der nach Weihung der neuen Stiftskirche wieder zur Dorfkirche herabgesunkenen alten Basilika fehlen urkundliche Nachrichten. Was aus dem Baubestande herausgelesen werden kann, ist bereits oben mitgetheilt. Von mittelalterlichen Denkmälern bewahrt sie nur noch einen jetzt an der inneren Nordwand des Chors dicht vor der gegenwärtigen Sacristei in ziemlicher Höhe verkehrt eingemauerten Grabstein in der alten Trapezform: bei 1,95 m Seitenlänge oben 1,20 m, unten aber nur 0,95 m breit. Es zeigt zwei stark abgetretene Figuren in eingravirten Umrissen, die nach der nur bruchstückweise erhaltenen Umschrift in Majuskeln einen am Tage St. Petri verstorbenen *Conradus opifex* und seine 1367 XV Kal. Julii verstorbene Ehefrau Katerina N. N. vorstellen. Bei dem *opifex* möchte man ja wohl gern an einen Baumeister dieser oder der Klosterkirche denken. Leider ist aber an beiden aufser dem erst 1508 bis 1512 entstandenen Kreuzgange der letzteren auch nicht das mindeste zeitgemäfs Gothische zu entdecken. Eigentliche Nachgrabungen im Innern der Kirche möchten wohl noch manchen erwünschten weiteren Aufschlufs und Denkmälerreste zu Tage fördern.

Loburg. E. Wernicke.

Vermischtes.

Die genaue Bestimmung des wirklichen Wärmegrades der Luft stöfst bekanntlich auf vielfache Schwierigkeiten. Die örtlichen Verhältnisse des Aufhängepunktes des Wärmemessers, Strahlungserscheinungen und Niederschläge wirken verändernd auf den Wärmezustand der Luftmassen ein und rufen erhebliche Abweichungen gegen die mittlere Durchschnitts-Luftwärme hervor. Beim Aufhängen des Wärmemessers im Freien sind es vorwiegend die Niederschläge, bei der Messung im Schatten die umgebenden Gebäude, welche die

Untersuchungsergebnisse unsicher machen. Vor allem leiden die Messungen an dem Uebelstande, dafs der Zutritt der freien Aufsenluft ein zu geringer ist, dafs infolge dessen die den Wärmemesser zunächst umgebenden Luftschichten häufig einen andern Wärmegrad als die zu untersuchende Aufsenluft aufweisen. — Diesem Mangel sucht das Königliche Meteorologische Institut in Berlin neuerdings dadurch abzuhelfen, dafs ein starker künstlicher Luftstrom dem Wärmemesser zugeführt wird. Letzterer wird zu diesem Zweck in ein System von Röhren eingeschlossen, welche infolge Ansaugens mittels eines einfachen Saugebalges die Luft mit einer Geschwindigkeit von 1,2 m in der Secunde durchstreift. Ein Anstauen und eine abweichende Erwärmung der Lufttheilchen in den Röhren wird hierdurch unmöglich. Das Ergebnifs war ein durchaus befriedigendes, da bei den Versuchen im Schatten und in der Sonne genau dieselben Messungswerthe sich ergaben. — p. —

In der Wettbewerbung um Pläne für ein Kriegerdenkmal in Essen (vgl. S. 353 d. J.) ist der Spruch des Preisgerichtes erfolgt. Danach haben die Entwürfe der Herren Bildhauer Seger in Breslau, sowie der Architekten Flügge u. Nordmann in Essen und Frentzen in Aachen Preise erhalten. Wir erfahren hierzu, dafs der Entwurf zum Sockel des Segerschen Entwurfes von dem Breslauer Architekten Henry herrührt.

Der Besuch der technischen Hochschulen des deutschen Reichs im Winterhalbjahr 1887/88 von insgesamt 2595 Studirenden, 947 Hospitanten und 333 Hörern vertheilt sich nach der nachstehenden Uebersicht auf die einzelnen Anstalten wie folgt:

Unterrichts-Gebiete.	Technische Hochschulen in								
	Aachen	Berlin	Braunschweig	Darmstadt	Dresden	Hannover[1])	Karlsruhe[2])	München	Stuttgart[3])
Mathematik u. Naturwissenschaft									
Studirende	—	—	—	10	9	2	7	—	25
Hospitanten	—	—	—	20	—	13	3	—	—
Ingenieurwesen									
Studirende	16	164	13	15	42	61	29	72	16
Hospitanten	1	9	1	—	—	7	—	4	—
Maschinenwesen									
Studirende	49	318	19	34	79	81	136	166	54
Hospitanten	16	106	19	2	7	36	5	7	—
Elektrotechnik									
Studirende	—	—	—	42	—	—	—	—	—
Hospitanten	—	—	—	25	—	—	—	—	—
Architektur									
Studirende	11	154	4	27	46	24	32	59	60
Hospitanten	8	99	1	3	6	43	4	17	—
Chemie									
Studirende	33	98	34	9	83	25	76	78	78
Hospitanten	12	42	15	3	2	58	19	29	—
Pharmacie									
Studirende	—	—	33	27	—	—	—	—	—
Hospitanten	—	—	—	6	—	—	—	—	—
Bergbau									
Studirende	13	—	—	—	—	—	—	—	—
Hüttenkunde									
Studirende	18	—	—	—	—	—	—	—	—
Hospitanten	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Forstwesen									
Studirende	—	—	—	—	—	—	37	—	—
Hospitanten	—	—	—	—	—	—	2	—	—
Landwirthschaft									
Studirende	—	—	—	—	—	—	—	17	—
Hospitanten	—	—	—	—	—	—	—	11	—
Keiner Fachabtheilung angehörig									
Studirende	—	—	—	—	—	—	3	32	25
Hospitanten	12	—	—	—	127	—	30	114	—
Hörer	—	145	69	—	—	—	28	91	—
Gesamtzahl und zwar									
Studirende	140	734	103	164	259	193	320	424	258
Hospitanten	52	256	36	59	142	157	63	182	—
Hörer	—	145	69	—	—	—	28	91	—
Hauptsumme	192	1135	208	223	401	350	411	697	258

[1]) Elektrotechnik mit Chemie verbunden.
[2]) An kunstgeschichtlichen, litterarischen und culturgeschichtlichen Vorlesungen nehmen aufserdem 119 Damen Theil.
[3]) Ueber Hospitanten und Hörer wurde keine Mittheilung gemacht, weil die Listen noch nicht abgeschlossen waren.

Bücherschau.

Die Akustik grofser Räume nach altgriechischer Theorie nebst der Berechnung einiger zugehöriger Beispiele aus alter und neuer Zeit von Albert Eichhorn, Regierungs-Baumeister. Mit 4 Tafeln. — Berlin. Ernst u. Korn 1888. Gr. 4°. Preis 2,80 Mark.

Der Verfasser ist bestrebt an der Hand der vorhandenen Schriftquellen aus dem Alterthume die mathematisch-physicalischen Anschauungen desselben über die Ausbreitung der Töne in freier Luft, sowie die darauf fufsenden Lehren von der Formgebung grofser Räume in möglichst gedrängter Kürze wiederzugeben. Als technischen Grund für die Abfassung des Werkes giebt derselbe den auch in der heutigen Zeit noch immer bestehenden Mangel einer streng wissenschaftlichen Theorie über die Ausbreitung der Schallwellen an welcher eine ganze Anzahl von Schriftstellern verleitet habe, sich bei ihren Ausführungen über die akustisch-richtigen Bauconstructionen der gewöhnlichen Meinung von der Ausbreitung des Schalles nach Art der Radien einer Kugel anzuschliefsen, während diese Anschauung seit Aristoteles Zeiten als beseitigt angesehen werden müsse. Interessant sind die Ausführungen des Verfassers über die physicalischen Versuche des Alterthums an einer Anzahl von Apparaten, deren Vorhandensein bis in die neusete Zeit hinein bezweifelt wurde, durch deren Nachweis aber schon für das Alterthum der Anfang einer akustischen Theorie begründet wird. Die Untersuchungen über die Art der Ausbreitung der Töne bilden die beiden ersten Theile des Buches. Nach dem kurzen dritten Abschnitte, in welchem eine Anzahl neuerer Versuche angeführt wird, welche die Theorie des Alterthums zu unterstützen geeignet sind, geht der Verfasser zur akustisch-richtigen Formgebung grofser Räume über. Die Einzelvorschriften dafür sind fast sämtlich bei Vitruv erhalten und schliefsen sich genau an die entwickelte Theorie von der Ausbreitungsart der Töne an. Es wird gezeigt, dafs die Katakustik der Decken sich nur durch eine ganz bestimmte, mit der Ausbreitungsform der Töne übereinstimmende Art der Abmessung der Räume vermeiden läfst — eine Lehre, welche im Alterthum als Lehre von der Eurhythmie der Räume bezeichnet wurde und welche in der Neuzeit gänzlich verloren gegangen ist, wie der Verfasser an mehreren Beispielen nachweist. Selbst die Schalldeckelconstruction der Alten und jede aus den Wänden hervortretende Theilung des Innenraumes folgt den Gesetzen der Eurhythmie. Hieran schliefst sich eine Auseinandersetzung über die akustische Herstellung gewölbter Decken, sowie der an der Kuppel des Pantheons erbrachte Nachweis, dafs die Scheitelöffnung einer Kuppel und die vertieften Felder derselben akustisch nothwendige Hülfsmittel sind. Der Verfasser wendet sich dann den Zerstreuungserscheinungen der Töne zu, welche insbesondere durch die im Raum befindlichen Zuhörer hervorgerufen werden und welche die genaue Articulation der Töne schwächen oder ganz zerstören können, sodafs aus deutlichen Worten ein undeutlicher Wortschwall entsteht. Zur Abhülfe dieses Fehlers wurden Resonatoren nach ganz bestimmter akustischer Theorie aufgestellt, welche durch Mittönen die geschwächten Tonwellen wiederum stärken sollten. Ebenso hatten die Alten ein eigenes Verfahren, um echoartige Erscheinungen bei ihren Raumconstructionen zu vermeiden; die Abhülfemittel bestanden in Wanddurchbrechungen in Höhe der anprallenden Hauptschall-Ebene. Als Beispiel für eine gute akustische Raumanordnung werden die von Vitruv für das römische Theater gegebenen Mafse nachgerechnet. An der Hand desselben Schriftstellers werden alsdann die in einem Raume auftretenden tonstärkenden Reflexerscheinungen erläutert. An dieser Stelle wird insbesondere die Aufstellungs- und Wirkungsart der Resonatoren für die antiken Theater erklärt und zugleich die für neuere Säle nothwendige Abänderung der Resonatorentöne nach der Dur- und Molltonart eingehend begründet. Nachdem somit gezeigt worden ist, wie die alten Baumeister bereits bei der Entwurfbearbeitung jede einzelne Innenfläche eines Raumes akustisch richtig gestellt haben, kommt der Verfasser zu dem Schlufsergebnifs, dafs das Alterthum nicht nur eine vollständige, streng wissenschaftliche Theorie über die Ausbreitung des Schalles gehabt, sondern dieselbe auch zur Anlage ihrer grofsen Hörräume praktisch verwerthet habe. Der fünfte und letzte Theil des Buches giebt die aus der akustischen Theorie des Alterthums zu ziehenden Folgerungen. Die behufs guter Akustik nothwendige eurhytmische Gestaltung der Innenräume überträgt sich auch auf die Theilungen an den Aufsenflächen derselben. Es entwickelt sich die Lehre vom Symmetron oder vom gemeinsamen Mafsstabe der Innen- und Aufsenabmessungen, und beide, die Lehre vom Symmetron und die von der Eurythmie, bilden zusammen die Harmonielehre der Baukunst, deren Gesetze mit Hülfe der bei Euclid erhaltenen mathematischen Harmonielehre im Zusammenhang wiederherzustellen sind. Mit dem Hinweis auf die hohe Bedeutung der harmonischen Verhältnifswerthe oder logoi im Alterthume beschliefst der Verfasser sein Werk. — h —

Schlufs des Jahrgangs 1887.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

GETTY CENTER LINRARY
3 3125 00672 6786